

Aan de slag met Azure (versie 2020)



# **Aan de slag met Azure (versie 2020)**

**David Fitzpatrick**

Boom beroepsonderwijs  
info@boomberoepsonderwijs.nl  
www.boomberoepsonderwijs.nl

Auteur: David Fitzpatrick  
Redactie en opmaak: Henk Pel, Zeist  
Titel: Aan de slag met Azure (versie 2020)  
ISBN 978 90 3725 738 0  
Tweede druk / eerste oplage  
© Boom beroepsonderwijs 2020

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht ([www.reprorecht.nl](http://www.reprorecht.nl)). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in compilatiewerken op grond van artikel 16 Auteurswet kan men zich wenden tot de Stichting PRO ([www.stichting-pro.nl](http://www.stichting-pro.nl)).

De uitgever heeft ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Degenen die desondanks menen zekere rechten te kunnen doen gelden, kunnen zich alsnog tot de uitgever wenden.

Door het gebruik van deze uitgave verklaart u kennis te hebben genomen van en akkoord te gaan met de specifieke productvoorwaarden en algemene voorwaarden van Boom beroepsonderwijs, te vinden op [www.boomberoepsonderwijs.nl](http://www.boomberoepsonderwijs.nl).

# Inhoud

Voorwoord	7
Hoofdstuk 1 Inleiding	9
Hoofdstuk 2 Azure Portal	14
Hoofdstuk 3 Azure Cloud Shell	18
Hoofdstuk 4 Resource group	27
Hoofdstuk 5 Virtuele machines en IP-adressen	37
Hoofdstuk 6 Storage	70
Hoofdstuk 7 Networking	91
Hoofdstuk 8 DNS	125
Hoofdstuk 9 Webapps	127
Hoofdstuk 10 Database	143
Hoofdstuk 11 Containers	162
Hoofdstuk 12 Identity en Azure Active Directory	175
Hoofdstuk 13 Cost management	198



# Voorwoord

Dit lesmateriaal behandelt de basisbegrippen van Azure, de cloudoplossing van Microsoft.

Het lijkt wat hachelijk: schriftelijk lesmateriaal presenteren over producten en diensten die voortdurend in beweging zijn. Bij het verschijnen van het boek zullen mogelijk al weer enkele zaken anders zijn dan beschreven. Dat is de reden waarom we verwachten elk half jaar met een nieuwe versie te komen. Eventueel tussentijdse aanpassingen melden we op onze website.

## Doelgroep

Studenten die zich willen oriënteren op de aanpak van cloudoplossingen met Azure worden door de mogelijkheden geloodst die Azure biedt. Het doel is dat zij vooral ook vaardigheden oefenen. Eerst geeft een demo aan hoe een en ander in het werk gaat, met oefenopdrachten moet de student aansluitend zelfstandig zijn kennis verdiepen.

## Lesmateriaal in ontwikkeling

Omdat de cloud enorm in beweging is, zal ook het lesmateriaal meebewegen. Deze versie is zeker geen definitieve. We roepen zowel docenten als studenten op om ons te laten weten of het lesmateriaal aan de wensen voldoet.

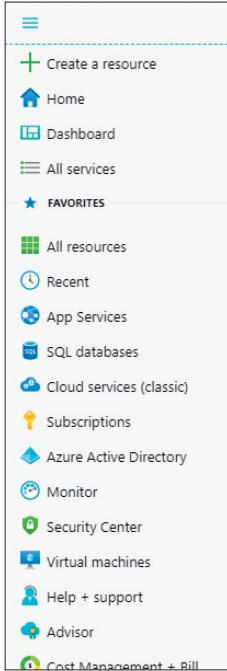
Uw reactie kunt u sturen aan [info@boomberoepsonderwijs.nl](mailto:info@boomberoepsonderwijs.nl) ter attentie van BrinkmanICT.info.

We willen met name Fabian Klein Schiphorst danken voor zijn commentaar op een eerdere versie.

## Azure is constant in beweging

Sinds de eerste versie van het boek is er in de interface van Azure heel wat veranderd. De auteur heeft alleen screenshots (afbeeldingen) veranderd wanneer de oude afbeelding een belemmering kan zijn voor de student.

In de 'oude' Azure-interface was het volgende scherm altijd aan de linkerkant zichtbaar:



Dit scherm is in de nieuwe interface alleen zichtbaar als er op de drie horizontale streepjes linksboven wordt geklikt.

In dit boek komen er screenshots voor die bovenstaande linkerkant wel laten zien, terwijl die in de nieuwe interface daar niet staat. Bijvoorbeeld bij de Demo van een resourcegroup waar het invulveld nog hetzelfde is.

Vanwege de continue veranderingen in Azure is er alleen een screenshot aangepast wanneer er daadwerkelijk iets is veranderd in het invulveld zoals bij het creëren van een virtuele machine.



# Hoofdstuk 1 Inleiding

## Wat is de public cloud?

Cloud, je zult het woord best wel eens gehoord hebben, maar wat is het eigenlijk? Wat verstaan we onder de cloud? Kijk naar de lucht en dan zie je wel eens een *cloud* voorbijkomen, maar daar gaat het niet over.

Onder public cloud verstaan we simpelweg alles wat betreft computers en infrastructuur (routers, switches, bekabeling, energievoorziening) dat een bedrijf of jijzelf niet bezit, maar wat bij een zogenaamde cloud provider staat. Een cloud provider is een bedrijf dat deze infrastructuur aanbiedt en waar jij voor betaalt.

Maar wat is het voordeel? Nou, je hoeft zelf de computers niet fysiek neer te zetten en daarvoor te betalen, wat in eerste instantie een forse investering kan zijn. Denk maar eens aan hoeveel tien stevige servers kosten en aan mensen die die servers moeten onderhouden.

## Wat is een datacenter?

Een datacenter is een locatie waar al die servers, switches en routers staan. Meestal zijn datacenters streng beveiligd. Je komt er niet zomaar binnen. Bedrijven kiezen er wel eens voor om alle servers in een datacenter neer te zetten. Ze kunnen dan vanaf kantoor via het internet gebruikmaken van het datacenter in Amsterdam terwijl het kantoor in Rotterdam staat.

## Wat is Azure?

Azure is een combinatie van heel veel datacenters die beheerd en gebouwd worden door Microsoft. Microsoft heeft door de jaren heen heel veel geld geïnvesteerd in de bouw en het onderhoud – en er komen er nog vele datacenters bij.

Azure is de naam die Microsoft gegeven heeft aan die datacenters en die datacenters worden ingezet om de cloud aan te bieden aan iedereen die dat maar wil.

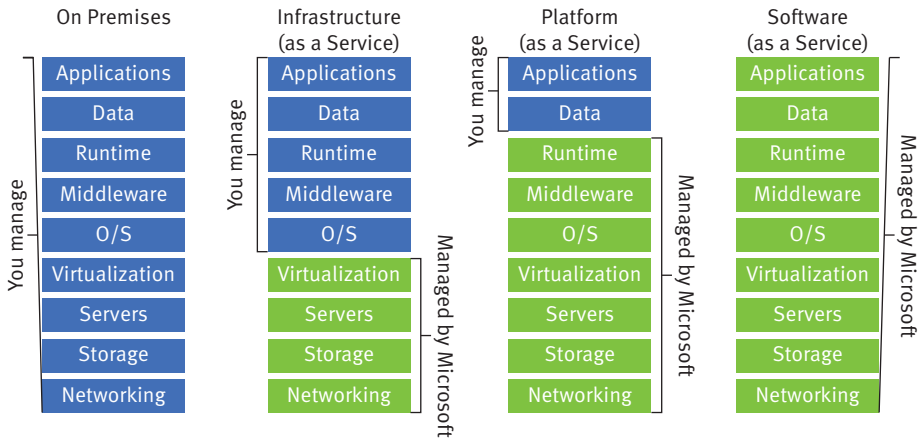
## Wat kun je met Azure?

In het kort: je kunt alles wat je op computergebied zou willen doen ook met Azure doen: een webserver, een database, een website hosten.

## Wat voor modellen kennen we in de cloud?

Als je nog nooit met Azure gewerkt hebt is dit een beetje vaag, en we kennen best veel modellen in de cloud. De meest voorkomende zijn IaaS, PaaS en SaaS.

- IaaS: Infrastructure as a Service
- PaaS: Platform as a Service
- SaaS: Software as a Service



In het bovenstaande plaatje zie je vier modellen staan, niet drie. Het linkermodel is van toepassing als je niet van Azure gebruikmaakt, maar zelf voor het totale beheer zorgt.

Voordat we verder gaan eerst een uitleg van wat de termen hierboven in het plaatje betekenen, we beginnen onderaan.

**Networking** (in het Nederlands *netwerk*): Hieronder verstaan we alles op het gebied van netwerken, zoals routers, switches, bekabeling, patch-kasten.

**Storage** (in het Nederlands *opslag*): Hieronder verstaan we alles wat te maken heeft met het kunnen opslaan van gegevens. Van simpele harde schijven in een computer naar een SAN (Storage Area Network), wat in feite een heleboel harde schijven zijn geplaatst in een grote doos die als opslag door bijvoorbeeld servers gebruikt kan worden (een duur apparaat overigens).

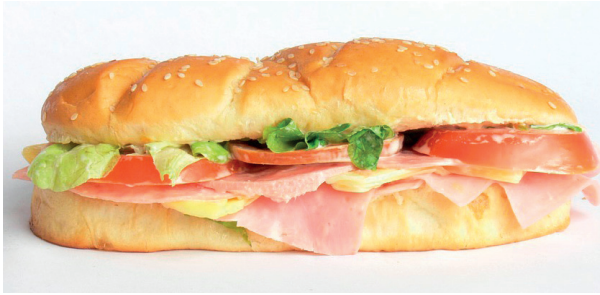
**Servers**: Hier worden fysieke servers bedoeld, zoals je misschien al weet zijn servers computers die diensten aanbieden.

**Virtualisation** (in het Nederlands *virtualisatie*): Dit is speciale software (Hypervisor) die zorgt dat virtualisatie mogelijk is.

**O/S** oftewel **Operating System** (in het Nederlands *besturingssysteem*): Dit is het besturingssysteem (virtuele machines) dat geïnstalleerd wordt op de virtualisatielaag. Dit kan dus van alles zijn: Windows 10, Server 2016, Server 2019, Linux-versies enzovoort.

**Middleware**: Het is lastig af te bakenen welke software onder middleware valt. Het is software die tussen twee softwares in zit en zorgt dat die twee softwares met

elkaar kunnen communiceren. Kijk maar eens naar deze lekkere sandwich. Ik hoop dat je zo lunch hebt...



Middleware bestaat uit softwareprogramma's die gebruikt worden door applicaties. De mogelijkheden die deze programma's bieden zijn niet beschikbaar in het operating system. Denk hierbij aan een webserver. De webserver handelt alle communicatie af tussen de eindgebruiker en de (website)applicatie.

Het voordeel van middleware is dat je als applicatie ontwikkelaar niet alles zelf hoeft te maken, maar gebruikmaakt van services (mogelijkheden) die middleware biedt.

Een voorbeeld is dat de middleware communiceert met de applicatie en HTML-pagina's genereert. Dus in dit geval zorgt de middleware dat je geen rare webpagina's ziet, of nog erger, helemaal niets.

**Runtime:** In software-development zien we dit terug. Runtime is wat nodig is om software te laten draaien. Bij Java is dit bijvoorbeeld de Java Virtual Machine en de standard library. Zonder dit lukt het niet.

**Data:** Alle gegevens die jij hebt, waar je verantwoordelijk voor bent. Een bank heeft bijvoorbeeld je NAW-gegevens (Naam Adres Woonplaats).

**Applications** (in het Nederlands *applicaties*): Dit is de software die je installeert. Bijvoorbeeld als je een E-mail-server wilt draaien, zou je hier een Microsoft-product als Exchange Server kunnen installeren en configureren. Dit is dan software die je zelf moet installeren.

En nu we dit weten kunnen we verder.

### On Premises

Dit is de de linkerkant van bovenstaand schema. Je beheert alles zelf, van netwerken tot applicaties. Dus je draagt ook de kosten voor aanschaf van computers enzovoort.

### IaaS: Infrastructure as a Service

Nu komen we bij een cloud-model! Als je voor dit model kiest, beheer je alles, van het besturingssysteem, middleware, runtime, data tot applicaties. Je zult vast wel eens in Hyper-V of Vmware een virtuele machine hebben geïnstalleerd. Dat is een mooi voorbeeld van Infrastructure as a Service.

Als je een virtuele machine wilt maken in Azure, kun je kiezen welk besturingssysteem je wilt hebben, bijvoorbeeld Linux of Windows, maar dat beheer je dan ook helemaal zelf. Microsoft is hier alleen verantwoordelijk voor netwerk, opslag, servervirtualisatie. Je bent dus ook verantwoordelijk voor het installeren van updates voor het besturingssysteem.

Als je een webserver van deze machine wilt maken, ben je dus ook verantwoordelijk voor het installeren van de software (in het geval van een serverbesturingssysteem is dit de IIS, webserver-role). Dus ook alles wat er mogelijk omheen hangt als middleware, runtime en webapplicaties.

### PaaS: Platform as a Service

Valt je iets op bij het derde model? Als het goed is zie je dat alleen data en applicaties blauw zijn. In dit model hoef je dus niet eerst een virtuele machine te installeren en als we het voorbeeld volhouden van een website, hoef je ook geen webserver-rol te installeren. Nee! Alles wat je hoeft te doen is naar Azure te gaan en te kiezen voor een webapp. Bij een webapp ontzorgt Microsoft je. Er is een kant-en-klaar webplatform. Alles waar jij voor verantwoordelijk bent zijn de data en de applicaties. Een webdeveloper kan dus gelijk gaan ontwikkelen.

Hier zitten veel voordelen aan, omdat je hier je niet eens druk hoeft te maken of je virtuele machines wel geüpdatet zijn en of ze draaien. 😊

### SaaS: Software as a Service

In dit geval bepaal je helemaal niets. Dit is gewoon software die aangeboden wordt en je kunt er gelijk gebruik van maken. Een goed voorbeeld is Exchange Online (onderdeel van Office 365). In dit geval heb je een kant-en-klaare mailserver in de cloud. Je hoeft niet eerst een virtuele machine te installeren en daar Exchange Server op te installeren, niks daarvan. Alles wat je hier hoeft te doen is een abonnement bij Microsoft afsluiten voor Office 365 (ook onderdeel van Azure) en je kunt gebruikmaken van Exchange Online; en ook andere SaaS-diensten als SharePoint Online zitten hierin.

## Hoe kom je aan Azure?

We hadden al gezegd dat je betaalt voor het gebruik van Azure Services. Je kunt Azure rechtstreeks van Microsoft kopen of via een CSP (Cloud Service Provider-Partner).

Je ontvangt een maandelijks rekening voor de Azure-diensten die je gebruikt. Hierbij kun je ook nog een ondersteuningsabonnement nemen.

Je kiest zelf je Azure-diensten (IaaS, PaaS of SaaS) en je kunt die zelf inrichten en beheren of het door een partner laten doen.

### Subscriptions in Azure

Om Azure te verkrijgen moet je dit dus óf zelf doen óf doe je dit via een CSP. Hiermee krijg je een subscription in Azure (je abonnement) waarmee je inlogt.

Op het moment dat een abonnement is afgesloten is dit een zogenaamde subscription in Azure. Dit is waar je de diensten in Azure gaat implementeren. Je hebt dus een subscription in Azure nodig wil je virtuele machines gaan maken

## Hoofdstuk 2 Azure Portal

### **Wat is de Azure Portal?**

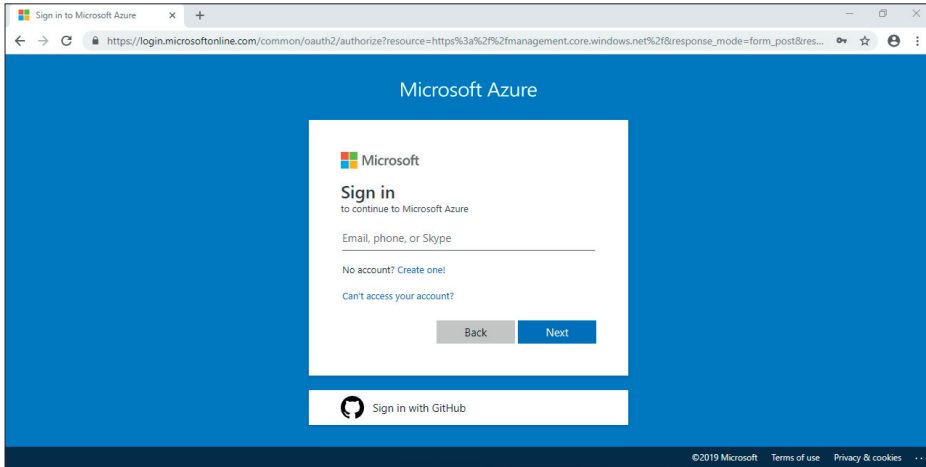
Om iets voor elkaar te krijgen in Azure – of je nu een Iaas, Paas of Saas kiest – zul je ergens moeten beginnen. Waar maak je bijvoorbeeld een virtuele machine aan? Hoe zit het met de SQL-database die je aan wilt maken?

We gaan ervan uit dat je beschikt over een Azure-subscription en dus kunnen we nu met een account dat rechten heeft in deze subscription inloggen op de Azure Portal om onze Azure-dienst af te sluiten. Hoe je dit doet bespreken we hieronder.

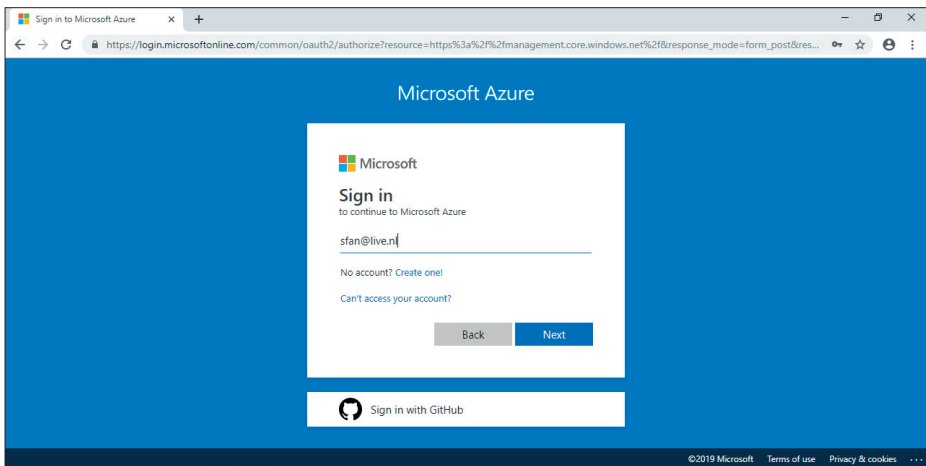
## Demo

### Inloggen op de Azure Portal

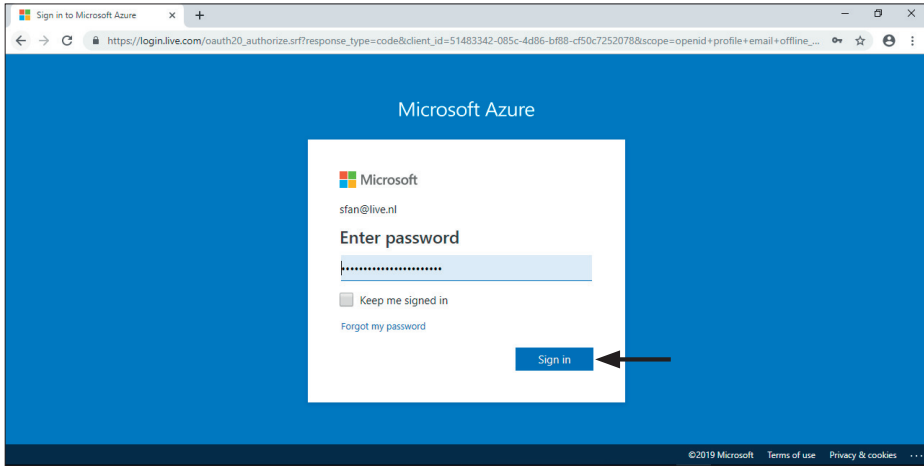
- 1 Ga naar de website <https://portal.azure.com/>  
We gebruiken *deze letter* als je tekst moet invoeren.  
Er wordt dan geredirect naar een log-in-venster.



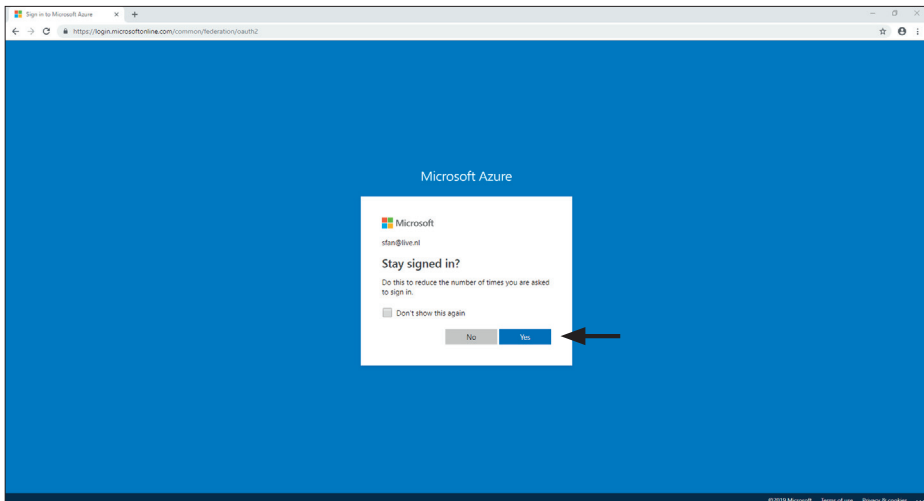
- 2 Log in met het account dat je ook gebruikt hebt om de subscription aan te maken – hier geef ik het e-mail-adres op dat gekoppeld is aan mijn subscription – en druk op de blauwe *Next*-knop.



- 3 Bij het volgende scherm krijg je nog de optie om ingelogd te blijven. Kies alleen voor de blauwe knop *Sign in*-knop.

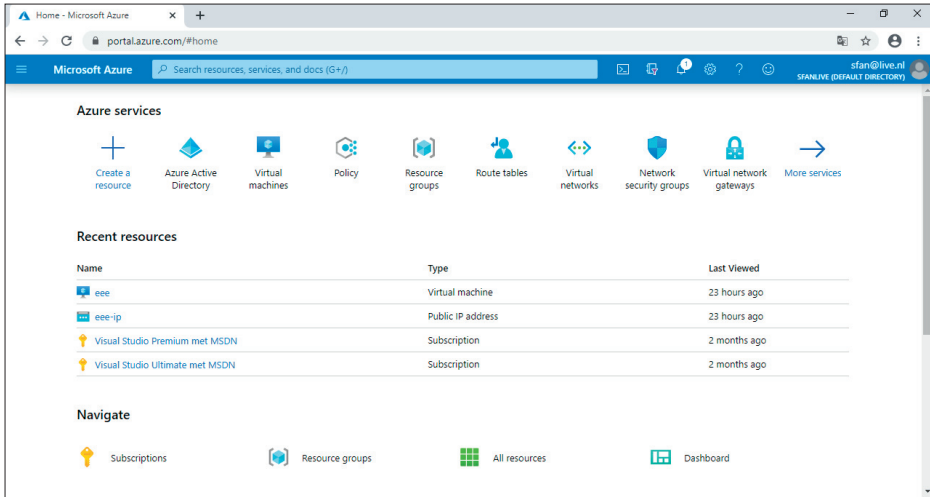


- 4 Hoewel we niet kiezen voor het knopje om ingelogd blijven, wordt er toch nog aan ons gevraagd of we ingelogd willen blijven zodat het aantal keer dat we ons aan moeten melden beperkt blijft. We kiezen nu voor het blauwe knopje *Yes*. Plaats geen vinkje voor *Don't show this again*.



Nu zijn we ingelogd, hebben de Azure Portal voor ons en kunnen we beginnen.



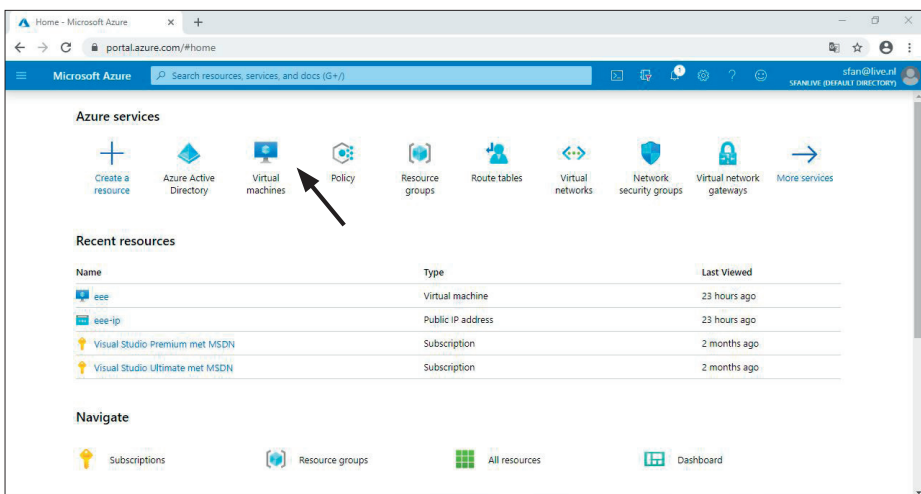


### Wat kun je met de Azure Portal?

We kunnen alle soorten diensten die Azure aanbiedt met de Azure Portal met een GUI (Graphical User Interface) ‘bij elkaar klikken.’

Wil je een IaaS virtueel machine in Azure? Geen probleem, aan de bovenkant zie je een hele lijst met diensten die je kunt gebruiken in Azure. Zoals in de figuur hieronder aangegeven zouden we dan klikken op *Virtual machines*.

Als in dit boek ‘klikken’ of ‘dubbelklikken’ staat, bedoelen we klikken met de **linkermuisknop**. Als je met de rechtermuisknop moet klikken wordt dat duidelijk vermeld.



## Hoofdstuk 3 Azure Cloud Shell

### Wat is de Azure Cloud Shell?

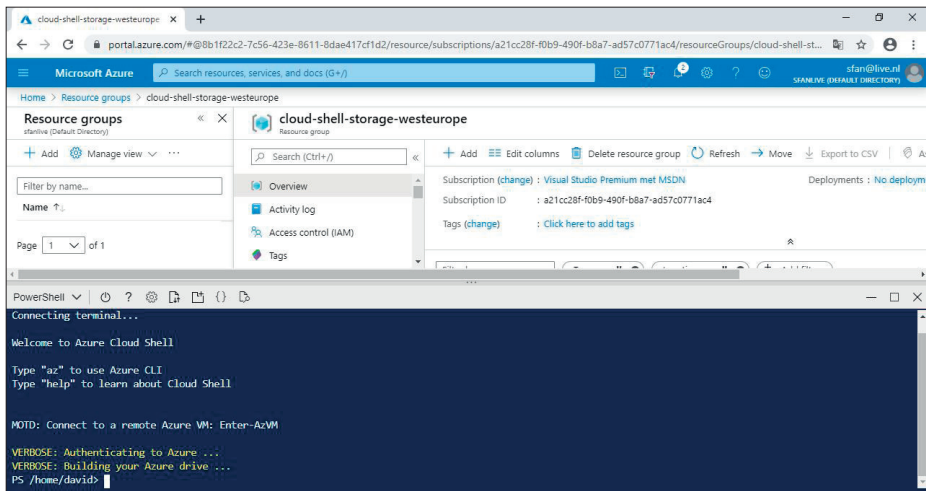
De Azure Cloud Shell is een andere manier om dingen gedaan te krijgen in Azure. Alleen klik je nu niet zoals bij de Portal om bijvoorbeeld een virtuele machine te krijgen. Nee, nu tik je commando's in. Alles wat je in de Portal kunt, kun je in de Cloud Shell ook doen. In de Cloud Shell kun je soms zelfs meer dan met de Portal!

### Wat is een shell eigenlijk?

Een shell-taal is een interactief stuk software waarmee een gebruiker met een commando opdrachten kan geven aan het besturingssysteem van een computer. Een voorbeeld: ik kan in Windows een lokale gebruiker aanmaken door met de GUI aan de gang te gaan of ik gebruik een commando in PowerShell waar ik datzelfde doe.

Het heeft vooral voordelen om met een shell te werken als het daadwerkelijk sneller is. Dus bijvoorbeeld als je van twintig machines de status van een bepaalde service wilt weten, of wilt controleren of een bepaalde update geïnstalleerd is. Dit gaat veel sneller in een shell. Bij Azure is Cloud Shell zo'n shell!

Er zijn meerdere shell-soorten, in de cloud hebben we als optie PowerShell of Bash. De commando's zijn misschien anders, maar het resultaat is hetzelfde.



### Waarom zou je de Azure Cloud Shell gebruiken?

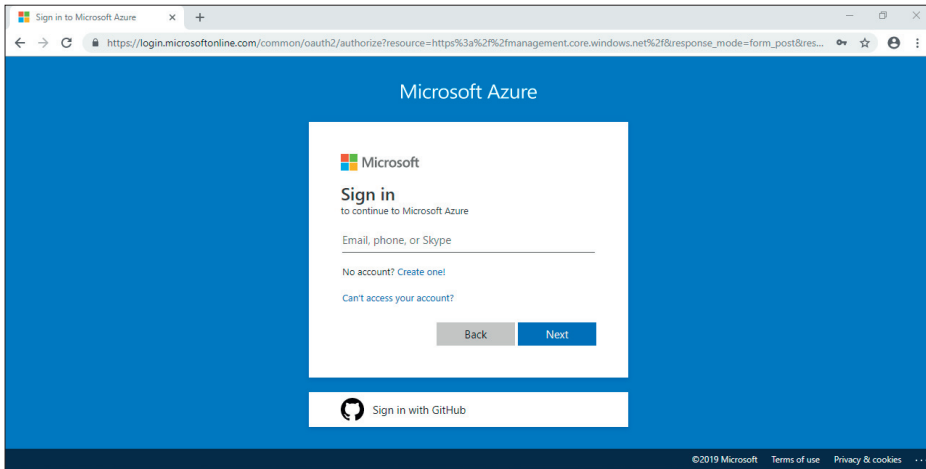
Het is soms veel sneller! Je kunt namelijk heel makkelijk informatie opvragen van verschillende diensten. Je kunt ook sneller dingen aanpassen of verwijderen. Ook kun je veelgebruikte handelingen bewaren in een bestand (script). Dit script kun je hergebruiken. Alleen maar voordelen dus!

## Demo

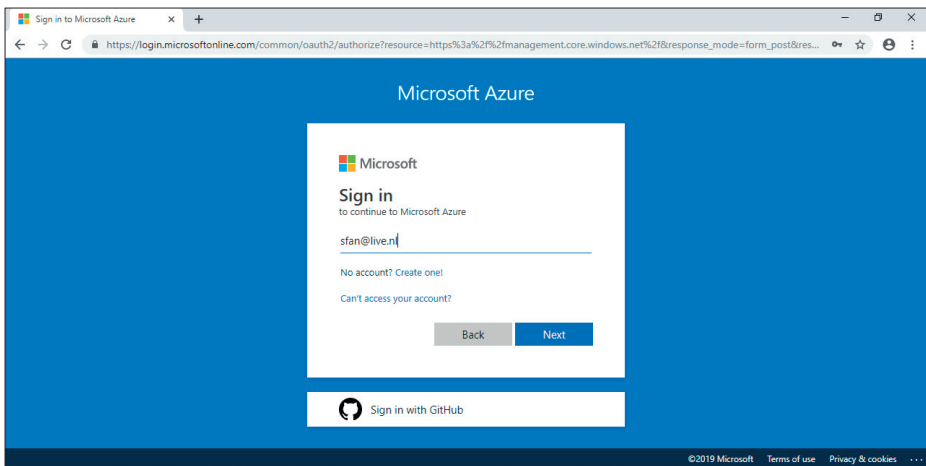
### Starten van de Azure Cloud Shell

We herhalen nog een keer hoe je inlogt – we nemen aan dat je het hierna zelf kunt.

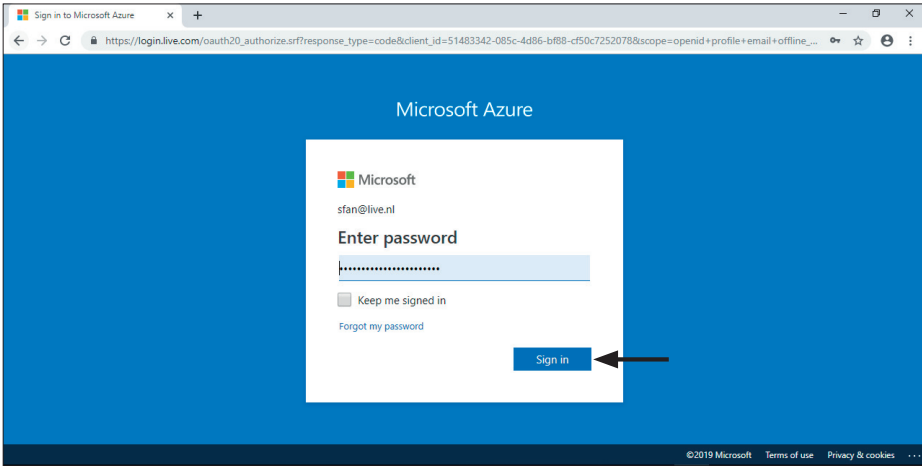
- 1 Ga naar de website <https://portal.azure.com/>  
We gebruiken *deze letter* als je tekst moet invoeren.  
Er wordt dan geredirect naar een log-in-venster.



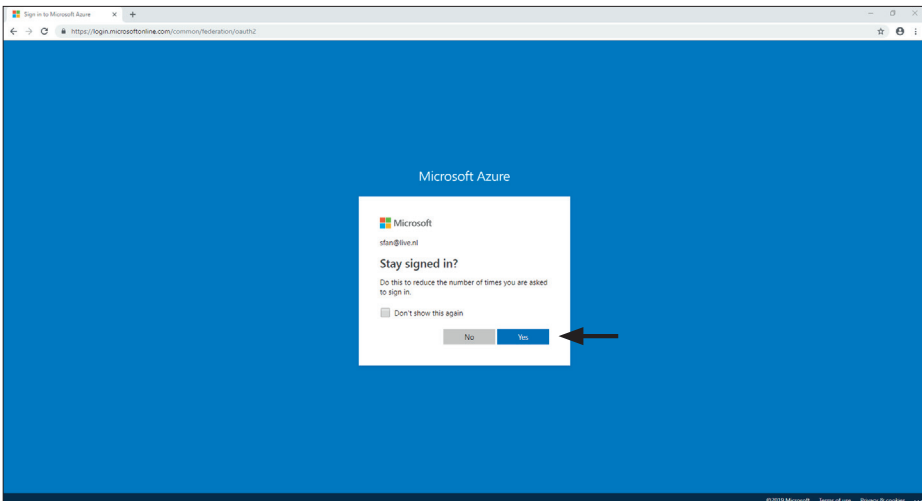
- 2 Log in met het account dat je ook gebruikt hebt om de subscription aan te maken – hier geef ik het e-mail-adres op dat gekoppeld is aan mijn subscription – en druk op de blauwe *Next*-knop.



- 3 Bij het volgende scherm krijg je nog de optie om ingelogd te blijven. Kies alleen voor de blauwe knop *Sign in*-knop.

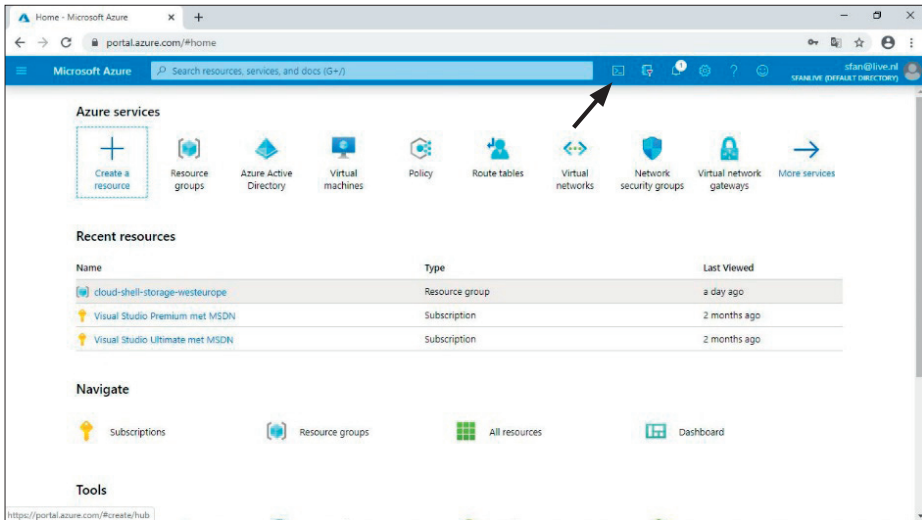


- 4 Hoewel we niet kiezen voor het knopje om ingelogd te blijven, wordt er toch nog aan ons gevraagd of we ingelogd willen blijven zodat het aantal keer dat we ons aan moeten melden beperkt blijft. We kiezen nu voor het blauwe knopje *Yes*. Plaats geen vinkje voor *Don't show this again*.

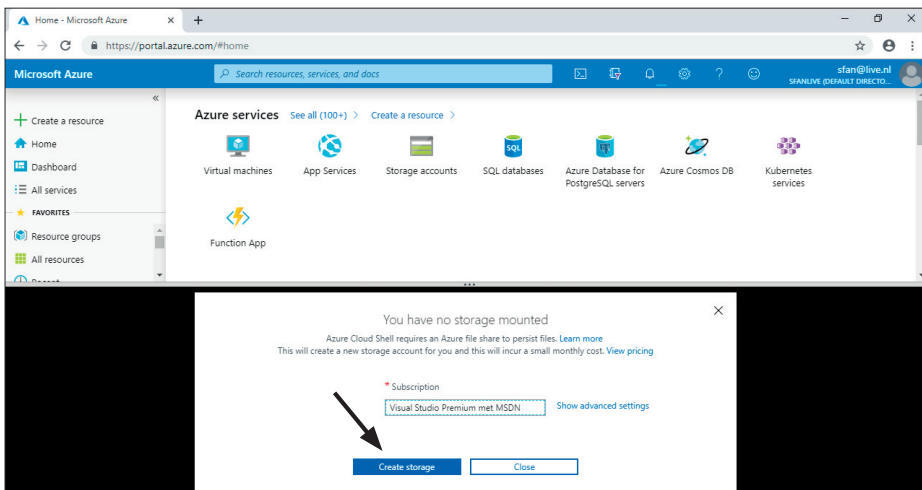


Nu zijn we ingelogd en hebben de Azure Portal voor ons en kunnen we beginnen.

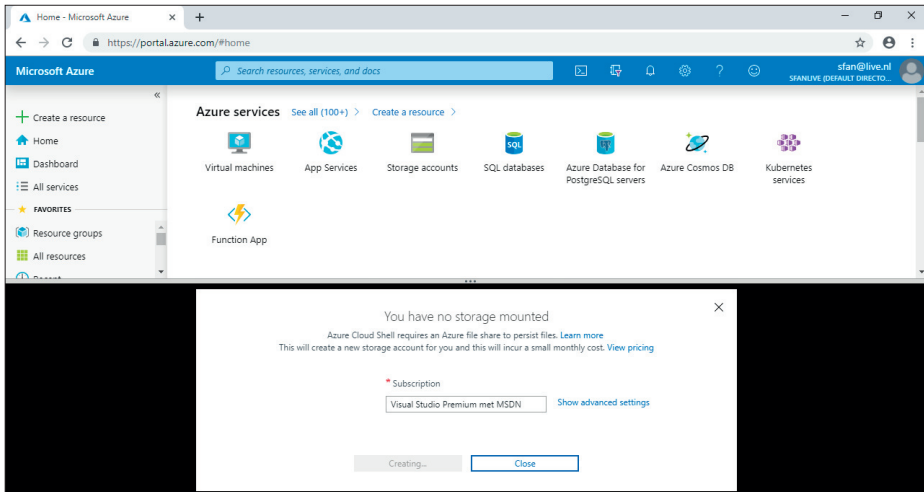
- 5 We klikken op het *PowerShell*-icoon.



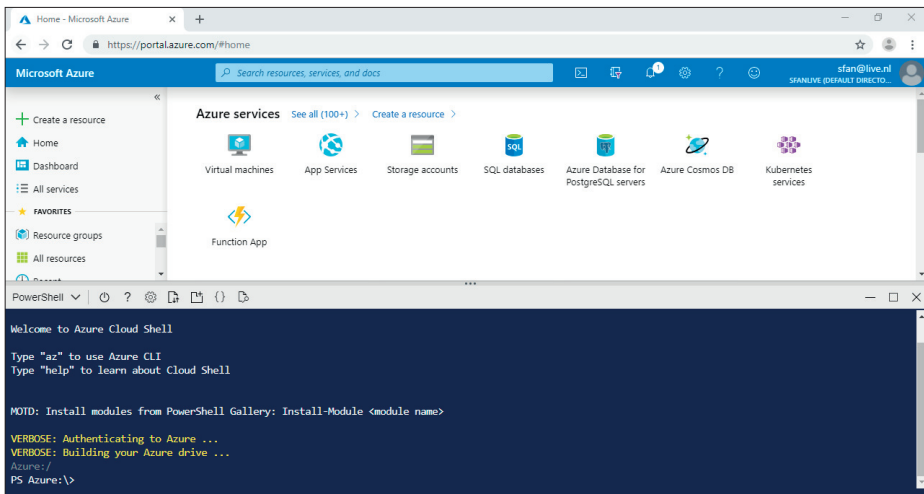
- 6 We klikken in het volgende scherm op de blauwe knop *Create storage*. Overigens is dit een eenmalige actie. Er wordt een resource group aangemaakt waar storage in aangemaakt wordt voor het opslaan van de Cloud Shell-modules.



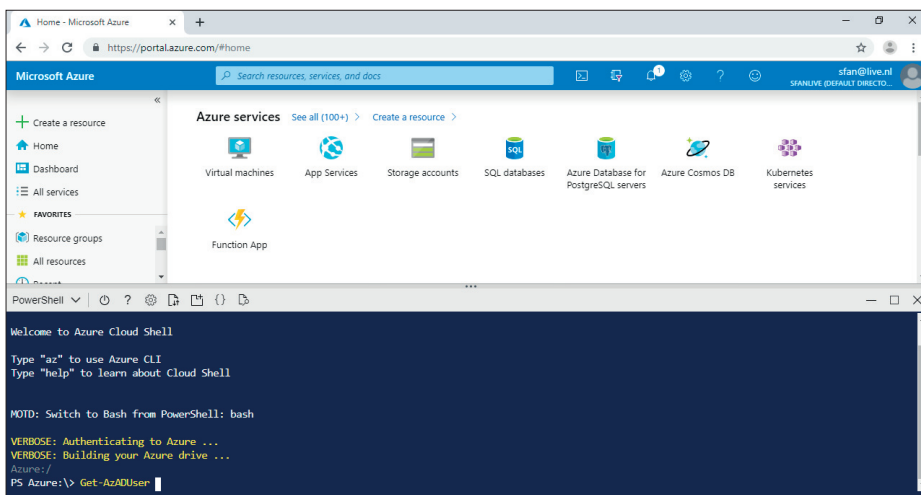
Waarna je ziet dat storage wordt aangemaakt:



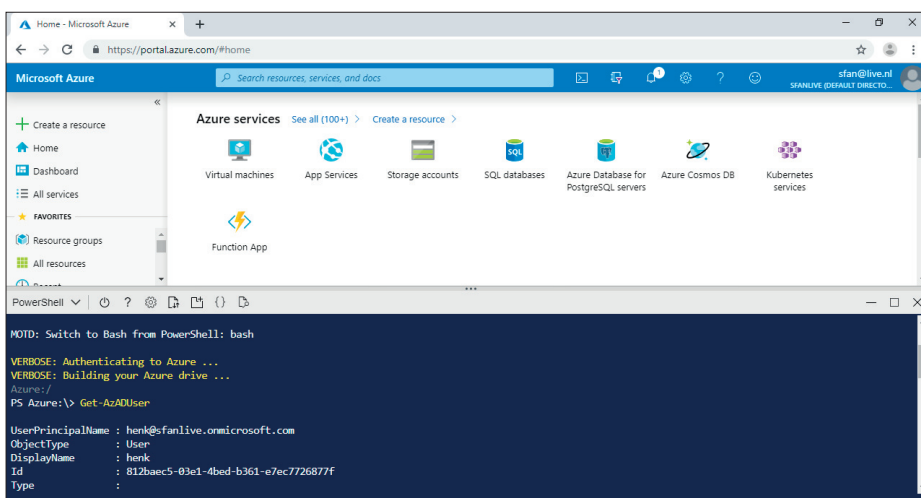
Uiteindelijk krijgen we het volgende scherm:



- 7 We tikken hier het cmdlet `Get-AzADuser` in en drukken op `ENTER`.

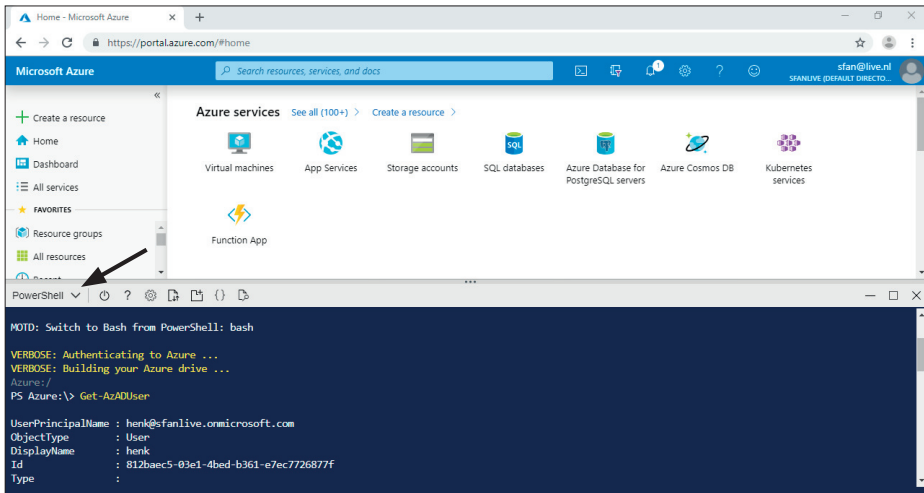


En krijgen dan het volgende scherm:



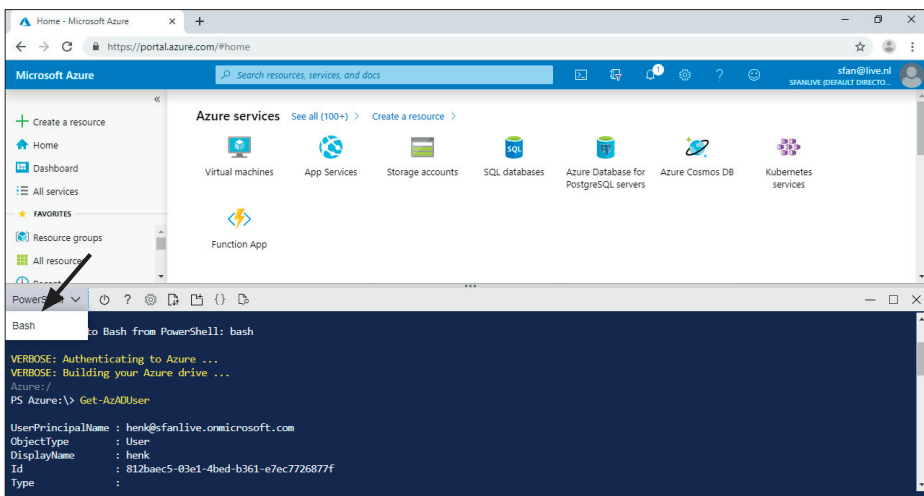
Kijk eens aan, we hebben het nu voor elkaar met PowerShell in de Cloud Shell.

- 8 Maar, dit is nog niet alles. Je kunt je waarschijnlijk de Azure CLI wel herinneren? Dit kunnen we ook in de Cloud Shell! Hiertoe klikken we in het drop-down-menu op het pijltje waar *PowerShell* voor staat.



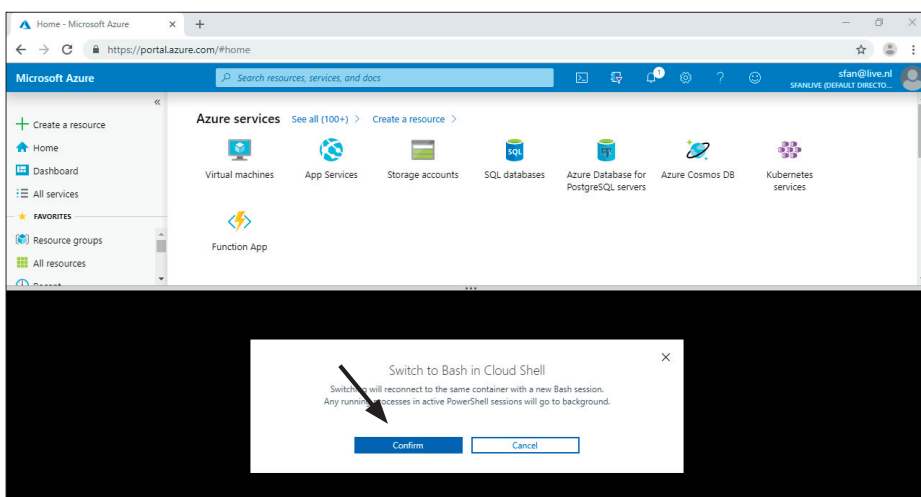
En krijgen dan het volgende scherm.

- 9 We klikken hier op *Bash*.

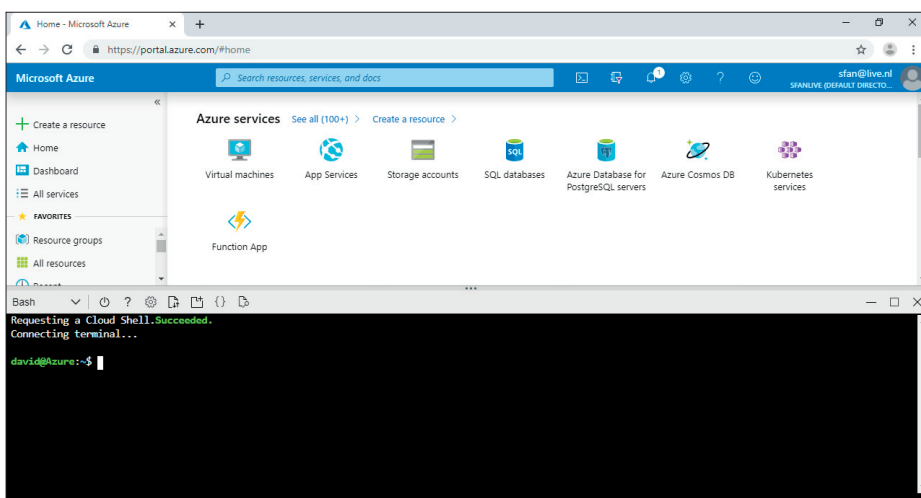




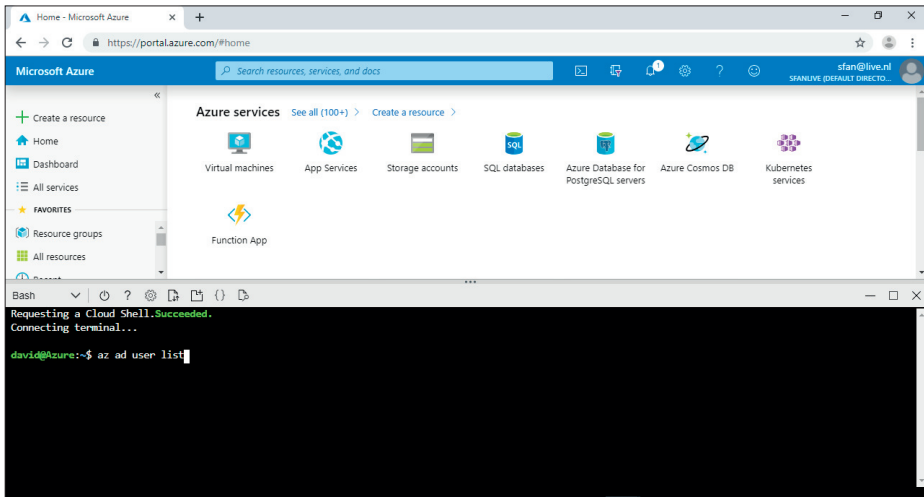
10 We klikken in het volgende scherm op de blauwe knop *Confirm*.



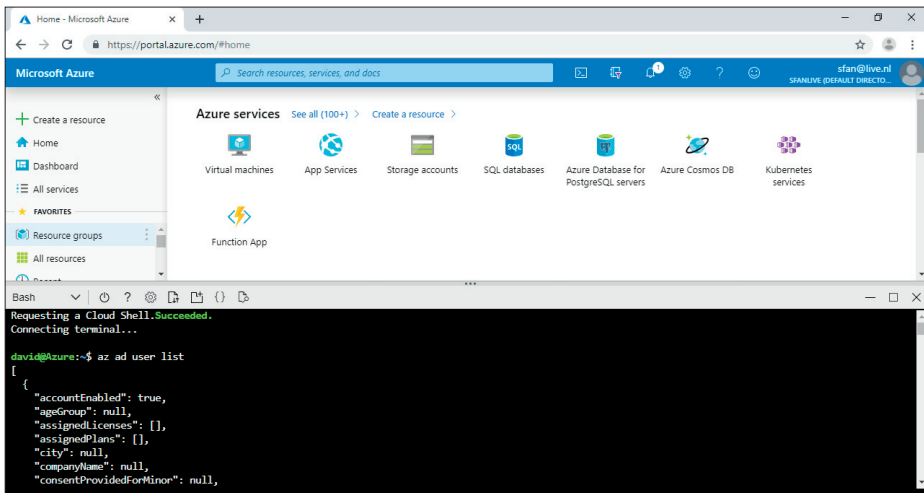
En krijg dan het volgende scherm:



- 11 Nu voeren we het *Bash*-commando in (zelfde als met de CLI) voor een lijst van gebruikers in Azure. We tikken *az ad user list* in gevolgd door *ENTER*.



En krijgen het volgende scherm:



## Hoofdstuk 4 Resource group

### Wat is een resource group in Azure?

Wanneer we iets willen maken in Azure – een virtuele machine (IaaS) of een database die we neer willen zetten in Azure (PaaS) – dan heb je iets nodig waar je dit in plaatst. Je kunt het bijvoorbeeld vergelijken met een container waar je je spullen in zet om te verhuizen. Als je een beetje weet hoe een virtuele machine in elkaar steekt, of zelfs een echte machine, dan zul je zien dat deze bestaat uit een aantal onderdelen: een harde schijf, een netwerkkaart enzovoort. Als je een virtuele machine wilt plaatsen of direct een database of website (à la PaaS) wilt maken, heb je altijd eerst een resource group nodig.

### Waarom moet je een resource group maken?

Een resource group zorgt voor een logische groepering van je diensten in Azure. Als je bijvoorbeeld een aantal webservers wilt maken om een website op te draaien – dan is het logisch om een resource group te maken genaamd *webservers* en daar de webservers in te plaatsen.

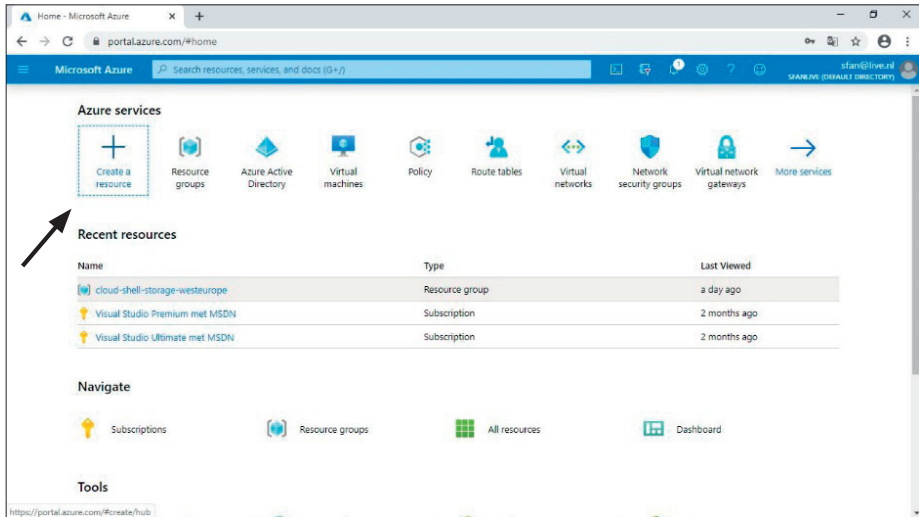
Je kunt een resource group op allerlei mogelijke manieren maken – denk maar aan de Azure Portal, PowerShell-cmdlet en Azure CLI – maar de meest visuele is de Azure Portal.

## Demo

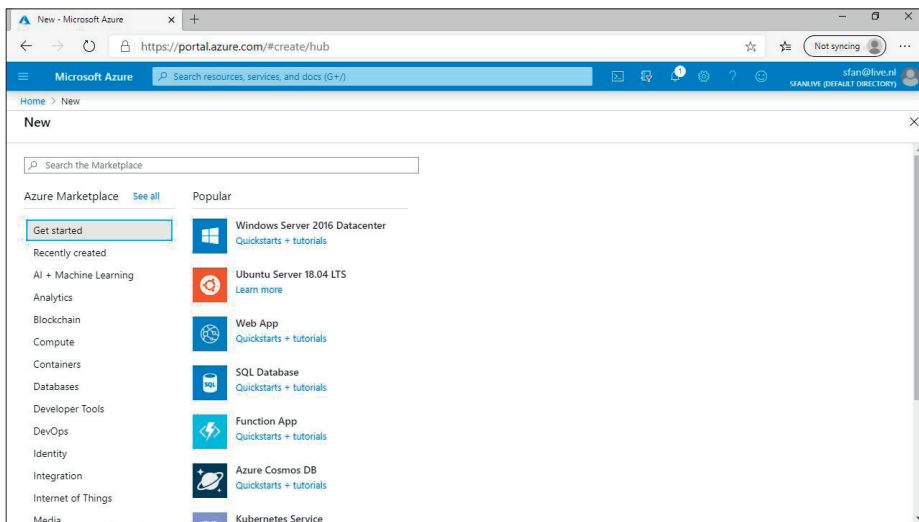
### Maken van een resource group in Azure

1-4 Log in op de Azure Portal – je vindt op bladzijde 14 en 15 hoe dit gaat.

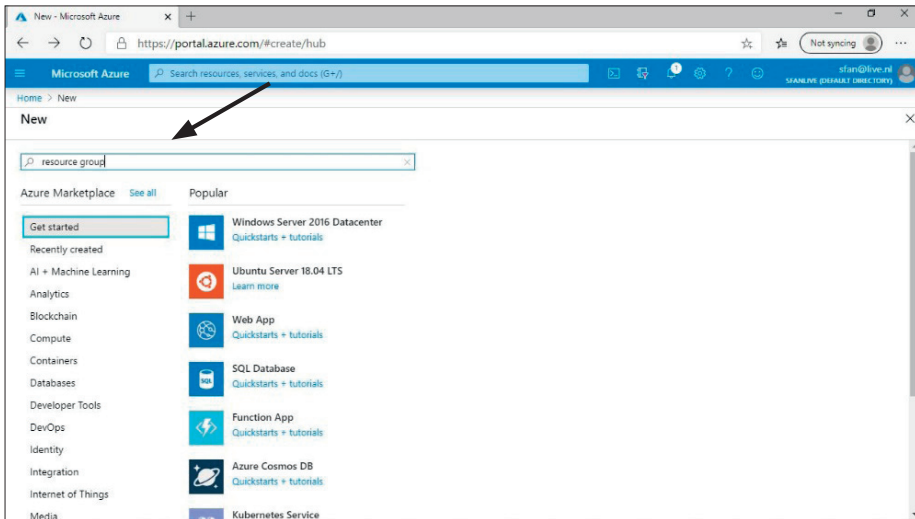
We zijn ingelogd, hebben de Azure Portal voor ons en kunnen beginnen.



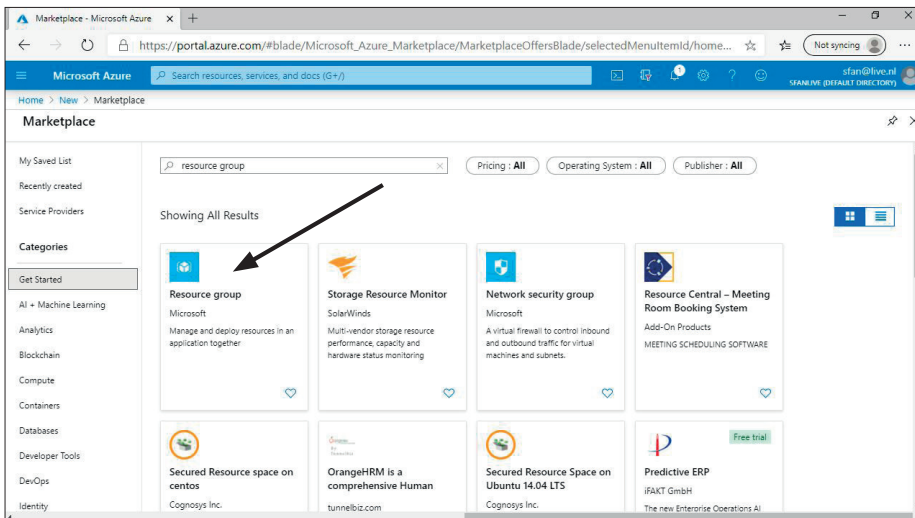
5 We klikken op *Create a resource* bovenaan en zien het volgende scherm.



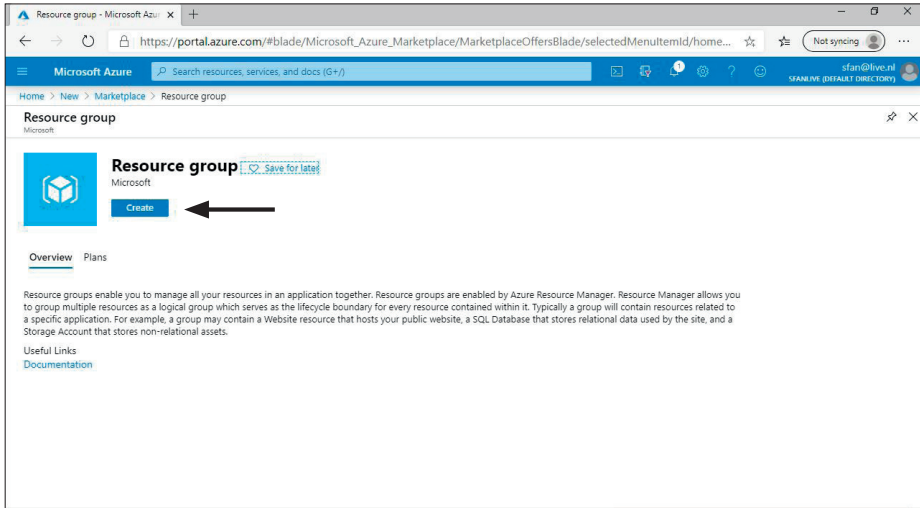
- In dit venster tikken we in het zoekvenster *resource group* en drukken op de ENTER-toets.



- Daarna krijgen we het volgende scherm. Hierin klikken we op *Resource group*.



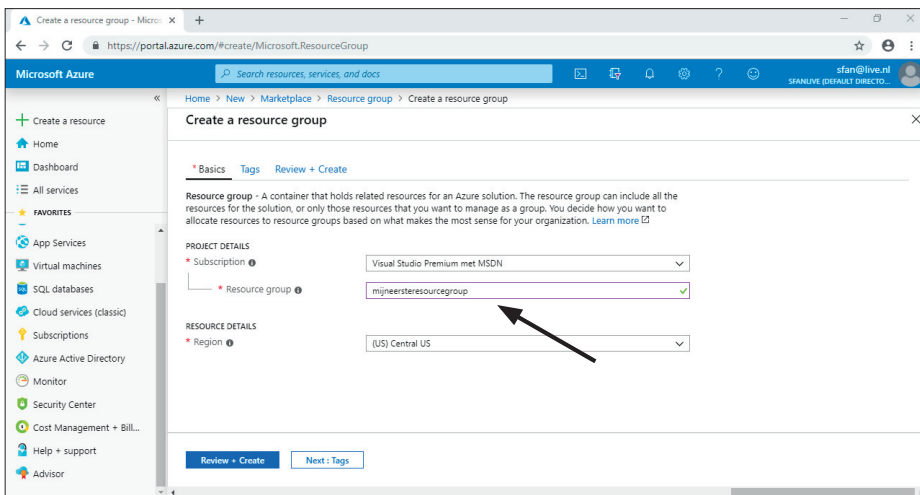
- 8 Nadat we geklikt hebben op het *Resource group*-icoon komen we in het volgende scherm. Hier klikken we op de blauwe knop *Create*.



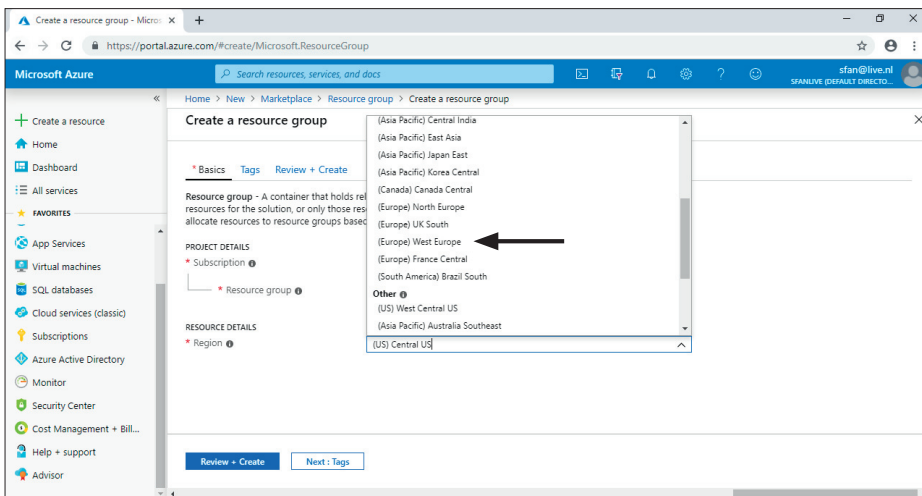
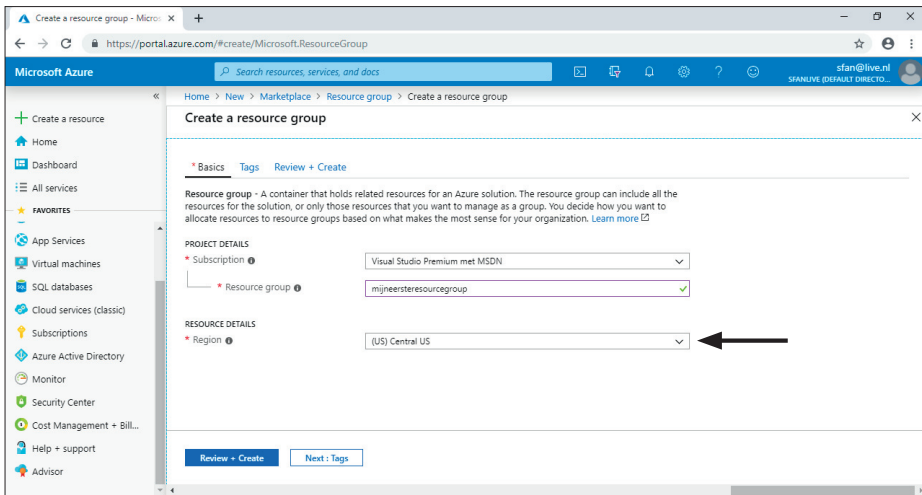
- 9 We moeten hier wat informatie invullen, nogal logisch dat de resource group een naam krijgt. Iets minder logisch is de region. Daar vertellen we zometeen wat meer over.

We vullen de volgende data in:

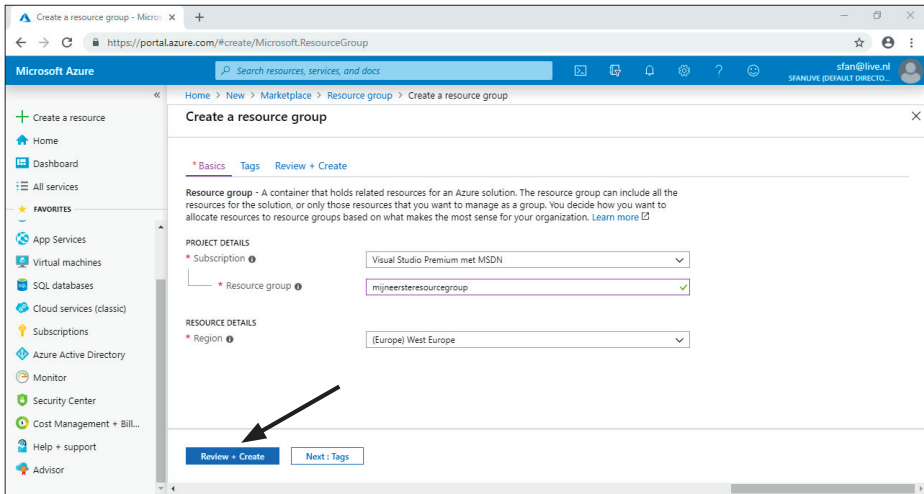
*Resource group: mijneersteresourcegroup*



- 10 Hierna klikken we bij *RESOURCE DETAILS* bij *Region* op het drop-down-menu aan de rechterkant en krijgen dan een drop-down-box, hier selecteren we (*Europe*) *West Europe*.

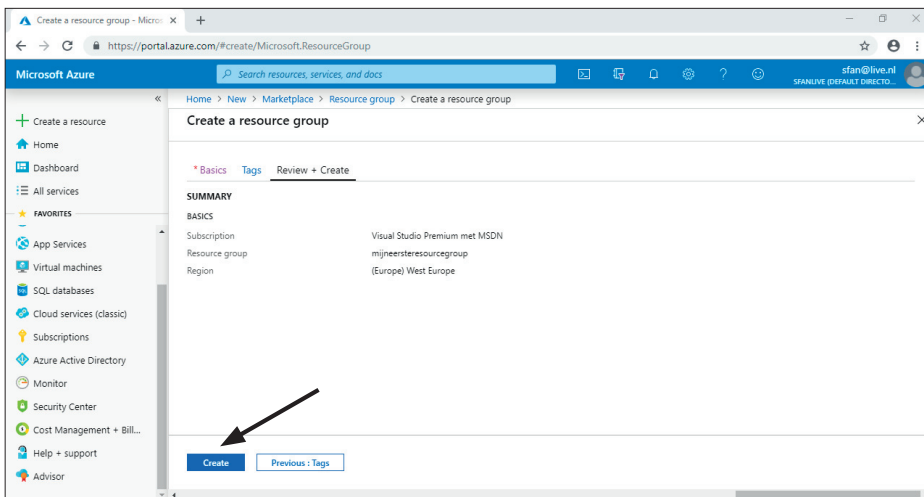


- 11 We zijn er bijna! We klikken nu op de blauwe knop *Review + Create*.



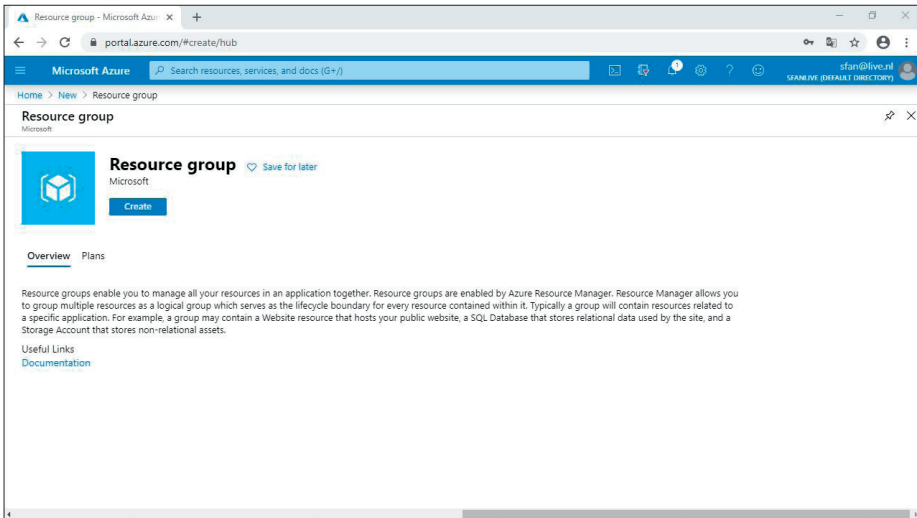
We krijgen dan het volgende scherm waarin we kunnen bekijken wat we gaan aanmaken, voordat we het gaan aanmaken.

- 12 We klikken op de blauwe knop *Create*.

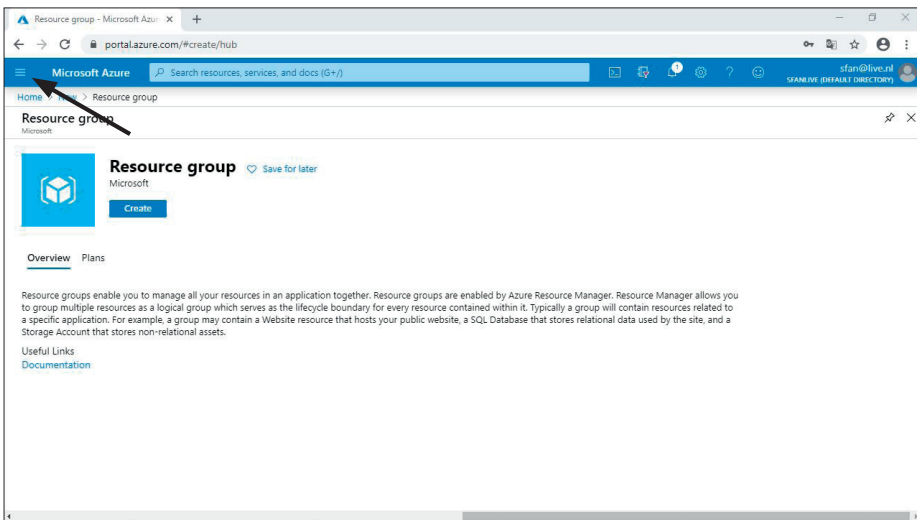




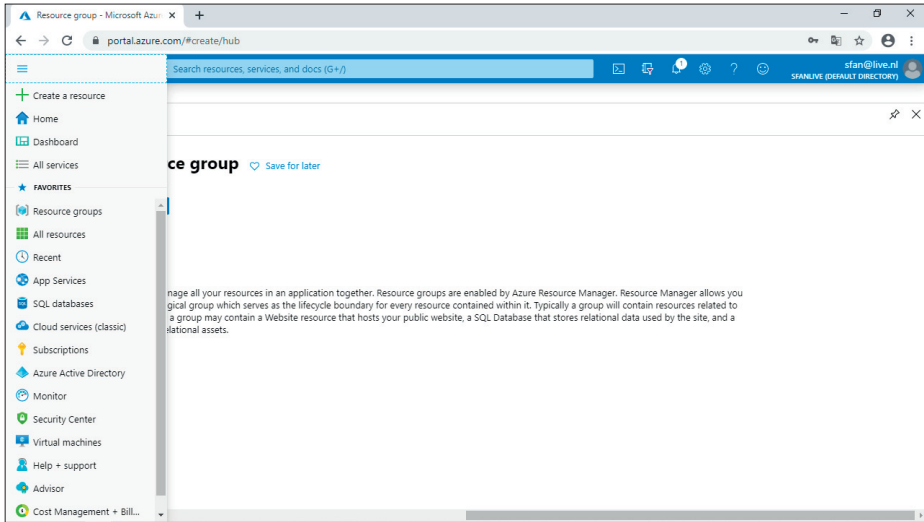
We zitten dan weer in het scherm waar we de resource group aanmaakten:



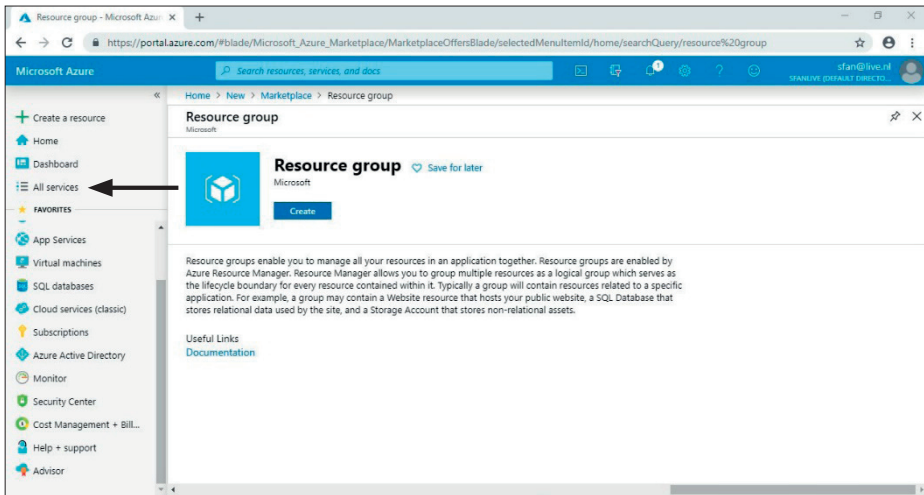
- 13 Nou is het natuurlijk ook leuk om te weten of dit gelukt is of niet. Hier zijn een reeks aan mogelijkheden voor. Een ervan is ook effectief om te zien hoeveel er in Azure zit. We klikken eerst op de het icoontje met drie horizontale streepjes.



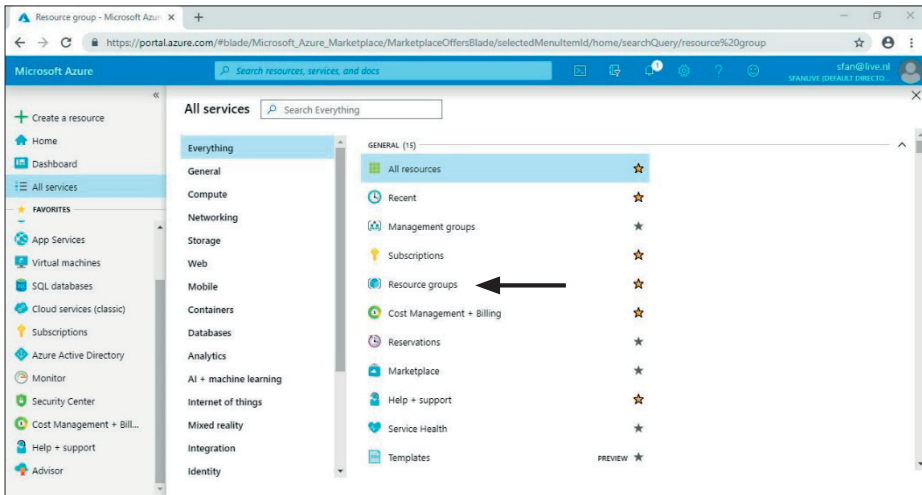
En krijgen dan het volgende scherm waar we meer zien.



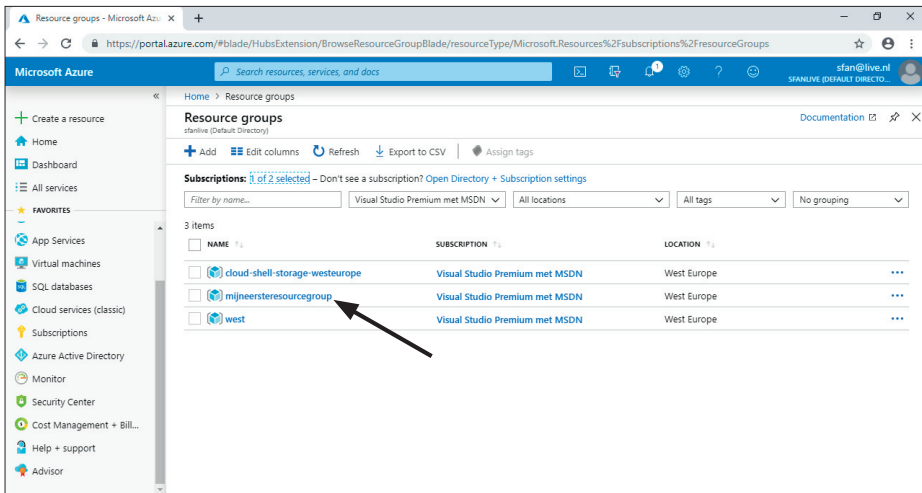
14 Daarna klikken we aan de linkerkant op *All services*.



- 15 In dit scherm kijken we bij het kopje *GENERAL* en in het midden zien we *Resource groups* staan en hier klikken we op.



Dan volgt de volgende afbeelding en we zien dat we succes hebben!



Dit was het! We hebben onze eerste resource group gemaakt.

### Wat is een Azure region?

We zagen bij het aanmaken van de resource group dat er aardig wat gebieden onze richting op kwamen. We konden kiezen om een resource group aan te maken in Noord-Amerika, Zuid-Amerika enzovoort. We kozen voor (*Europe*) *West Europe*. Maar wat is een Azure region? Een Azure region is een gebied waar de datacenters van Microsoft staan, dus alle computers, het netwerk enzovoort.

Als je wilt weten waar ze allemaal staan, bezoek dan de volgende pagina.

<https://azure.microsoft.com/en-us/global-infrastructure/regions/>

### Het kiezen van een Azure region

Waarom is het kiezen van een Azure region belangrijk? Als je goed nadenkt kom je er wel achter. De meest voor de liggende hand is: waarom zou je Zuid-Amerika kiezen als je zelf in Europa zit? Azure is een cloud-dienst, die heeft internet nodig en Zuid-Amerika ligt ver weg. Dus het ligt voor de hand dat we *West Europe* selecteren.

### Oefening 4.1

- 1 Log in op de Azure Portal met je Azure subscription.
- 2 Maak een resource group aan genaamd *westportal* en selecteer hier als region *West Europe*.
- 3 Bekijk deze resource group in de Azure portal.

### Oefening 4.2

- 1 Log in op Azure met PowerShell.
- 2 Maak een resource group aan genaamd *westpowershell* in de region *West Europe*.
- 3 Bekijk deze resource group in PowerShell.

# Hoofdstuk 5 Virtuele machines en IP-adressen

## De roep om virtualisatie

We kennen allemaal wel de fysieke machine, oftewel de machine waar je nu op werkt. Er zit een harde schijf in, een processor en als je geluk hebt aardig wat geheugen, anders is de computer bijna niet vooruit te branden.

Als we computers van nu met die van twintig jaar geleden vergelijken, dan is er qua snelheid, opslagkwaliteit en geheugen veel veranderd. In die dagen draaide een server meestal op de top van zijn kunnen. Dat is nu heel anders. Als we een fysieke computer neerzetten en laten draaien als webserver, draait hij misschien maar op 5% van zijn kunnen. Dat is zonde.

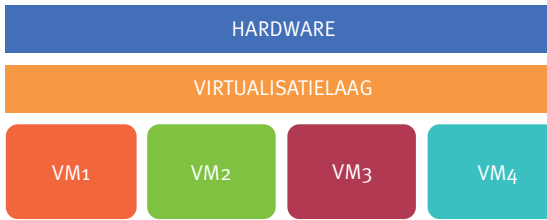
## Wat is virtualisatie?

Door virtualisatie kunnen één of meerdere machines op een fysieke machine geïnstalleerd worden en draaien. Deze machines noemen we virtuele machines. De virtualisatielaag (software) draait op de hardwarelaag en op die laag draaien de virtuele machines. De virtuele machines maken dus elk gebruik van dezelfde hardware middels die virtualisatielaag. Bekende virtualisatiesoftware van Microsoft is Hyper-V.



## Wat zijn virtuele machines?

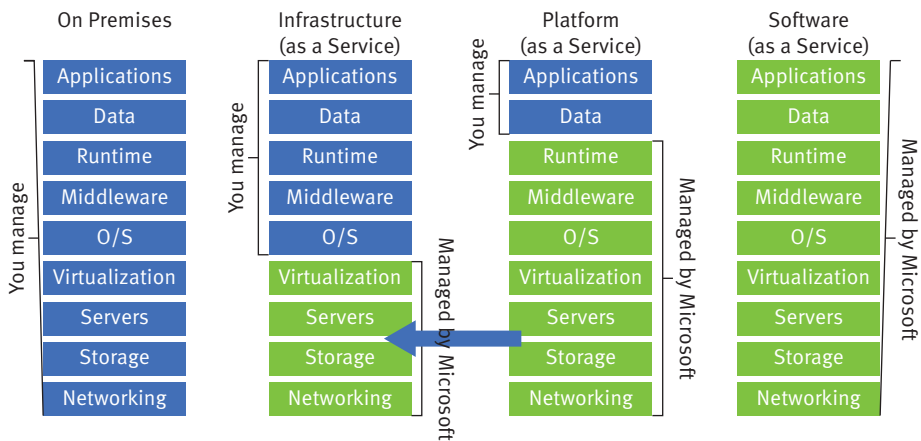
Virtuele machines zijn de machines die op de virtualisatielaag draaien. Ze delen die hardware (bijvoorbeeld geheugen van 16 GB als je geluk hebt, opslag en processor). Dit delen hoeft niet eerlijk te gebeuren. Jij als beheerder kunt bijvoorbeeld sommige machines meer geheugen geven dan andere. Op elke virtuele machine kun je weer een apart besturingssysteem installeren.



## Wat zijn virtuele machines in Azure?

Je zult misschien begrijpen dat Microsoft in de datacenters ook virtualisatie toepassen. Wat een verspilling als dit niet zou worden gedaan!

Kun je je nog herinneren dat we zeiden dat virtuele machines IaaS waren in Azure?



De virtualisatielaag wordt hier door Azure beheerd! Dus je hoeft zelf niet met virtualisatie aan de slag te gaan, dat doet Azure voor je. Je hoeft alleen maar te bepalen wat je in Azure wilt laten draaien aan virtuele machines en wat voor besturingssysteem erop moet.

Dit hoeft echt niet alleen Windows te zijn! Linux wordt ook ondersteund. In Azure is er een marketplace waar je uit verschillende besturingssystemen kunt kiezen, maar mocht je niet het besturingssysteem vinden dat je wilt gebruiken of je wilt net even wat anders, dan kun je ook je zelf geprepareerde besturingssysteem erop zetten (bijvoorbeeld Windows 10 met een .NET-framework-versie) en installeren.

## Wat kun je met virtuele machines in Azure?

Eigenlijk is deze vraag redelijk kort te beantwoorden. Alles wat je met virtuele of fysieke machines in je omgeving On Premises kan, kun je ook in een Azure virtuele machine.

Wil je een SQL-database draaien op een Server 2016 of Server 2019? Dit kun je On Premises maar ook op Azure!

Een webserver geloadbalanced? Ook dat kan in Azure?

## Welke typen virtuele machines kennen we in Azure?

Als we het hier hebben over typen machines, bedoelen we hier hoe zwaar je virtuele machine moet worden. Dit kun je zelf bepalen, we noemen dit sizes in Azure.

The screenshot shows the 'Select a VM size' interface in the Azure portal. It displays a table of 11 virtual machine sizes. The table columns are: VM SIZE, OFFERING, FAMILY, vCPUS, RAM (GiB), DATA DISKS, MAX IOPS, TEMPORARY STORAGE, PREMIUM DISK SUPPORT, and COST/MONTH (EST.). The D2s\_v3 size is selected and highlighted in blue.

VM SIZE	OFFERING	FAMILY	vCPUS	RAM (GiB)	DATA DISKS	MAX IOPS	TEMPORARY STORAGE	PREMIUM DISK SUPPORT	COST/MONTH (EST.)
B1ls	Standard	General purpose	1	0.5	2	200	4 GB	Yes	€5.27
B1ms	Standard	General purpose	1	2	2	800	4 GB	Yes	€21.08
B1s	Standard	General purpose	1	1	2	400	4 GB	Yes	€10.54
B2ms	Standard	General purpose	2	8	4	2400	16 GB	Yes	€84.07
B2s	Standard	General purpose	2	4	4	1600	8 GB	Yes	€42.16
B4ms	Standard	General purpose	4	16	8	3600	32 GB	Yes	€168.77
D2s_v3	Standard	General purpose	2	8	4	3200	16 GB	Yes	€99.76

Je ziet dat er ook een schatting wordt gegeven wat een configuratie per maand kost. In Azure is het zo dat je alleen betaalt voor de zogenaamde uptime (zolang deze aan staat).

Je betaalt een relatief klein gedeelte voor de storage (opslag).

## Wat is een IPv4-adres?

Een IP-adres is nodig om in dit geval computers/virtuele machines met elkaar te laten communiceren. Zonder een IP-adres is het niet mogelijk om van jouw machine thuis of op school naar een website te gaan. Als jij naar *www.facebook.com* gaat, dan ga je uiteindelijk naar een IP-adres.

Een IP-adres bestaat uit vier gedeeltes met nummers van 0 tot 255. Een voorbeeld van een IP-adres is het IP-adres van *www.facebook.com*. Als we dit opzoeken is dat *157.240.201.35*.

```
157.240.201.35
Aliases: www.facebook.com
```

Er is nog een ander type IP-adres en dat is IPv6. Hier besteden we geen aandacht aan omdat het met betrekking tot Azure vooral gaat om IPv4-adressen. Dit is de nieuwe standaard wat betreft IP-adressen. Voor het boek houden we IPv4 aan, omdat in veel literatuur en naslagwerken meestal IPv4 wordt gebruikt en een Azure virtuele machine krijgt in eerste instantie een IPv4-adres.

## Wat is een public IP-adres?

Een public IP-adres is een uniek adres dat potentieel voor iedereen op het internet te benaderen is. Als we naar het voorbeeld kijken van *www.instagram.com* zien we het volgende IP-adres *31.13.64.174*.

```
31.13.64.174
Aliases: www.instagram.com
```

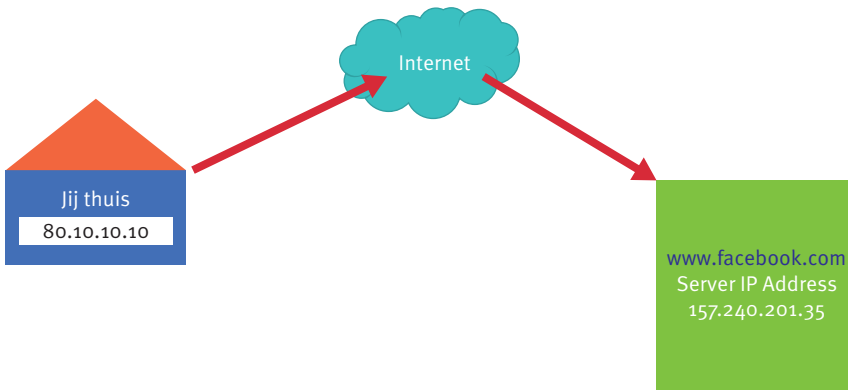
Dit IP-adres is uniek in de wereld. Geen enkel ander apparaat dat een IP-adres kan krijgen heeft bovenstaand IP-adres.

Vergelijk het maar met je mobiele telefoon. Niemand anders heeft het nummer dat jij hebt. Mocht je ooit besluiten je nummer te veranderen, dan kan iemand anders jouw nummer toegewezen krijgen. Dit kan ook met IP-adressen gebeuren.

### Maar hoe ziet dit er dan uit?

We nemen een versimpeld voorbeeld. Onderstaand plaatje laat zien dat je thuis ook een public IP-adres nodig hebt om met de buitenwereld te communiceren. Als je in je browser *www.facebook.com* intikt, zorgt als alles goed werkt de DNS-server (een soort telefoonboek) op het internet ervoor dat dit omgezet wordt naar het IP-adres *157.240.201.35*.

Via het internet kom je bij de *www.facebook.com*-server terecht – en kun je inloggen!



### Wat is een private IP-adres?

Er zijn bepaalde IP-adressen die niet voor de buitenwereld bestemd zijn. Dit zijn IP-adressen die iedereen kan gebruiken, het zijn gereserveerde IP-adressen. Een voorbeeld van zo'n IP-adres is *192.168.1.1*. Dit IP-adres kun je niet direct via het internet bereiken.

Om dit te vergelijken met iets tastbaars. Vroeger had iedereen een vaste telefoon-aansluiting met een nummer waarop dat huis te bereiken was, bijvoorbeeld *010-111111111*. Dat huis is het enige huis met dat telefoonnummer.

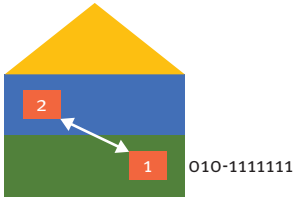
Mocht je nou meerdere telefoons hebben, een boven en een beneden, en iemand belde je op *010-111111111*, dan kon je het telefoontje beantwoorden op een van deze twee telefoons.

Maar wat als ik simpelweg van beneden mijn familielid boven wil bellen dat het eten klaar is? Een zeer belangrijke mededeling 😊.



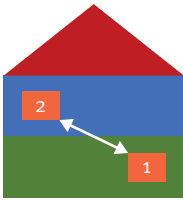
Dit is vergelijkbaar met private IP-adressen. Je kunt de telefoon beneden bijvoorbeeld het nummer 1 geven en de telefoon boven 2.

Als je beneden op de telefoon met nummer 1 het nummer boven belt met 2 dan kom je boven uit.



Huis 1 Buren van Huis 2

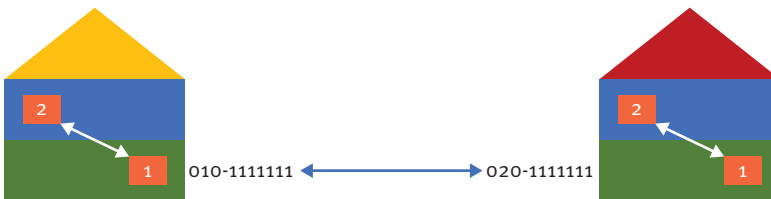
Je gaat niet naar een telefoon buiten je huis, omdat de telefoons 'weten' dat dit een intern telefoonnummer is.



Huis 2 Buren van Huis 1

Dit betekent dat een ander huis (Huis 2) ook de nummers 1 en 2 kan gebruiken als telefoonnummer. Alleen het publieke telefoonnummer is uniek.

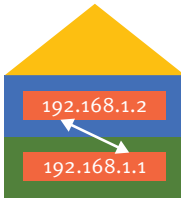
Wanneer Huis 1 en Huis 2 elkaar willen bellen doen ze dat op een publiek telefoonnummer.



Als we de telefoons vervangen door computers is dit eigenlijk hetzelfde. Onderstaand plaatje laat dit zien.

Twee computers maar nu met boven het IP-adres 192.168.1.2 en beneden 192.168.1.1. Dit zijn beide private IP-adressen. Iedereen kan zo'n IP-adres gebruiken, of het nu Sinterklaas of de Kerstman is.

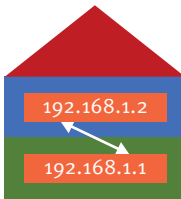
Dus ook de burens kunnen dit, oftewel wie er nog anders in Spanje of op de noordpool woont.



Huis 1 Buren van Huis 2

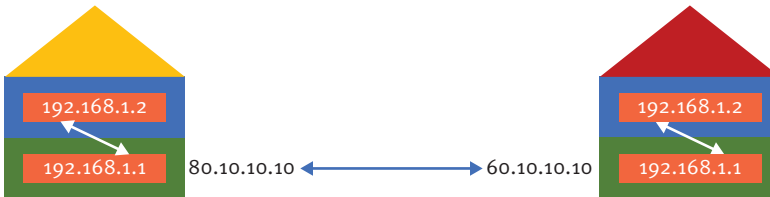
Dit zijn dus twee private IP-adressen die met elkaar kunnen praten. Zo kun je intern bestanden delen of printen.

De burens van Huis 2 kunnen dit ook met dezelfde private IP-adressen als ze dat zouden willen.



Huis 2 Buren van Huis 1

Willen ze elkaar bereiken, dan gaat dit via het internet (via je Internet Service Provider) naar het publieke IP-adres van Huis 1 of Huis 2.



De volgende reeksen IP-adressen zijn private:

10.0.0.0 tot 10.255.255.255  
 172.16.0.0 tot 172.31.255.255  
 192.168.0.0 tot 192.168.255.255

Het gaat te ver en het is ook niet nodig voor dit boek om op subnetten in te gaan.

### Hoe maak je een virtuele machine in Azure?

Een virtuele machine in Azure maken gaat via alle mogelijkheden die we al gezien hebben. Er zijn nog meer mogelijkheden, die we bewust overslaan, omdat dat te ver zou gaan.

Wat belangrijk is, is dat je weet dat het via de Azure Portal, PowerShell met de Azure-modules geïnstalleerd of via de Azure CLI kan.

In de volgende demo maken we een simpele Server-2019-machine aan in Azure via de Azure Portal.

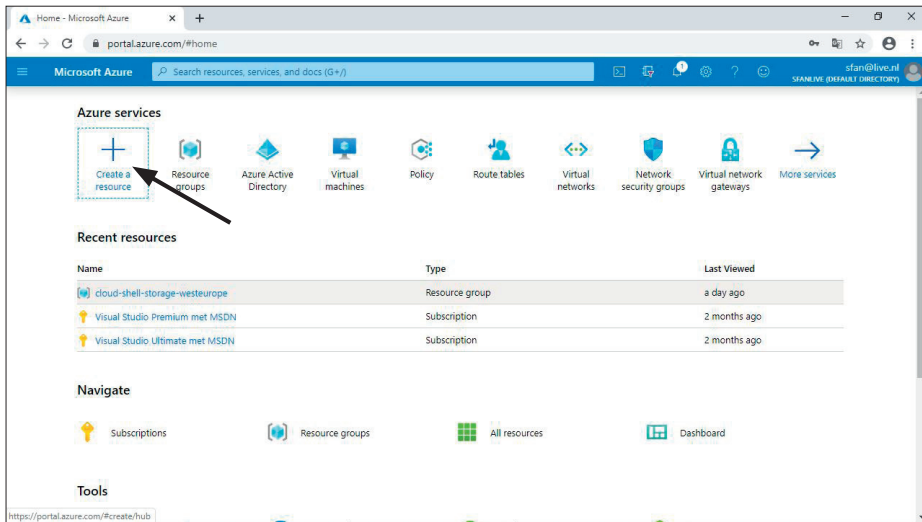
## Demo

### Maken van een virtuele machine in Azure

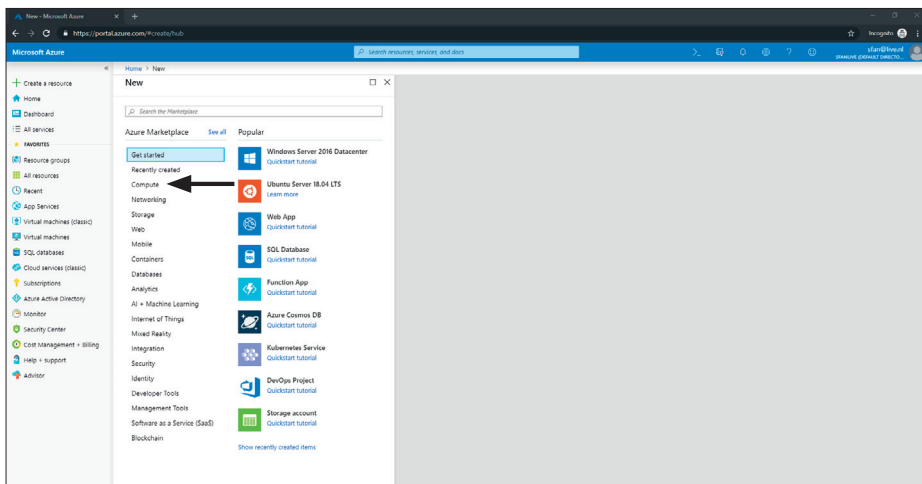
1-4 Log in op de Azure Portal – je vindt op bladzijde 14 en 15 hoe dit gaat.

We zijn ingelogd, hebben de Azure Portal voor ons en kunnen beginnen.

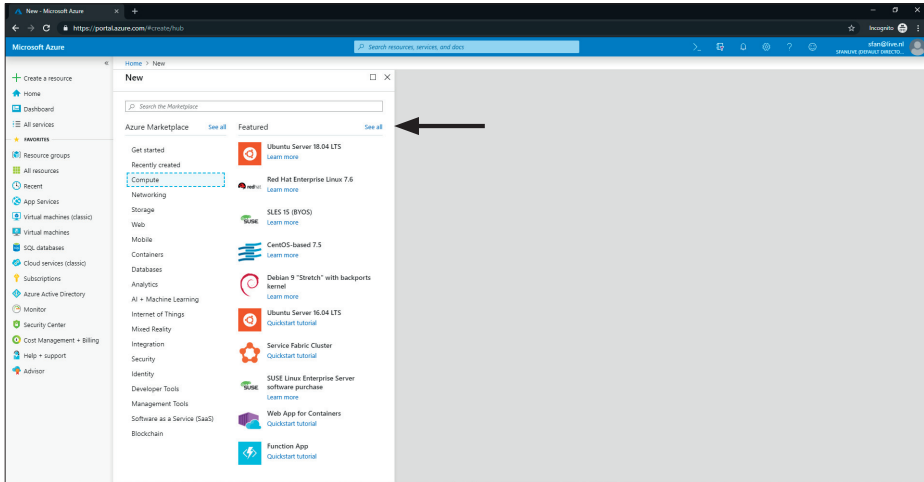
5 We kiezen aan de linkerkant boven voor *Create a resource* en klikken hierop.



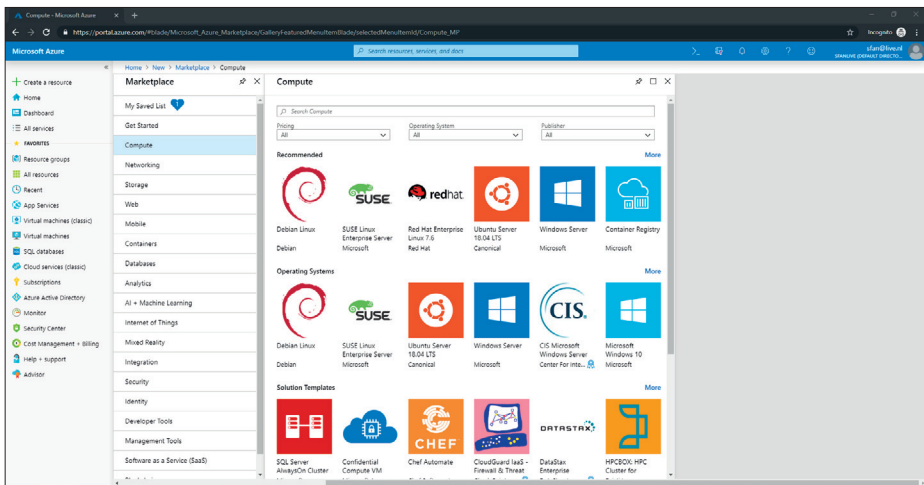
6 We zien het volgende scherm waar *Get started* is geselecteerd. We klikken op *Compute*.



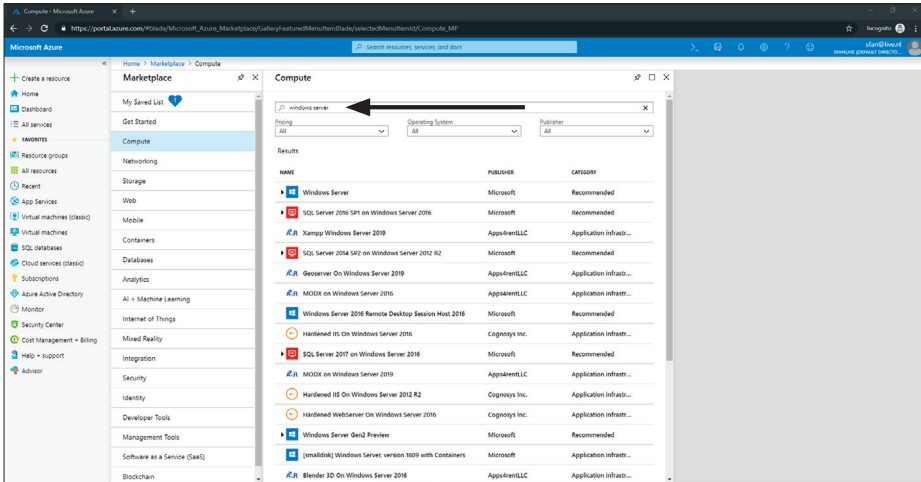
- 7 We willen Server 2019 Datacenter-editie als virtuele machine installeren, we klikken op *See all*. Er zijn er twee, dus kijk naar waar de pijl staat:



We krijgen dan het volgende scherm:



- In dit scherm tikken we waar *Search Compute* staat in *Windows Server* in en drukken op de ENTER-toets.



- In dit scherm klikken we op *Windows Server*:

