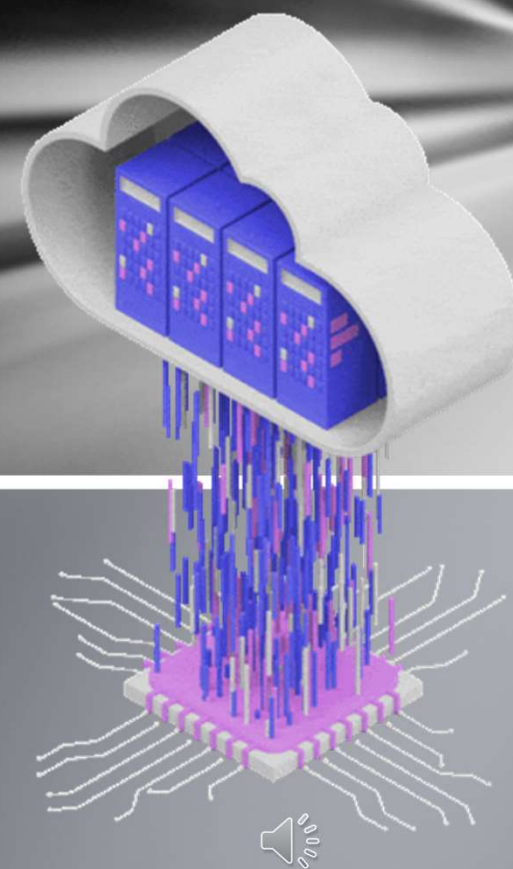


# Virtualisatie in de praktijk

*Gjalt Zwaagstra*



**hcc<sup>!</sup>**

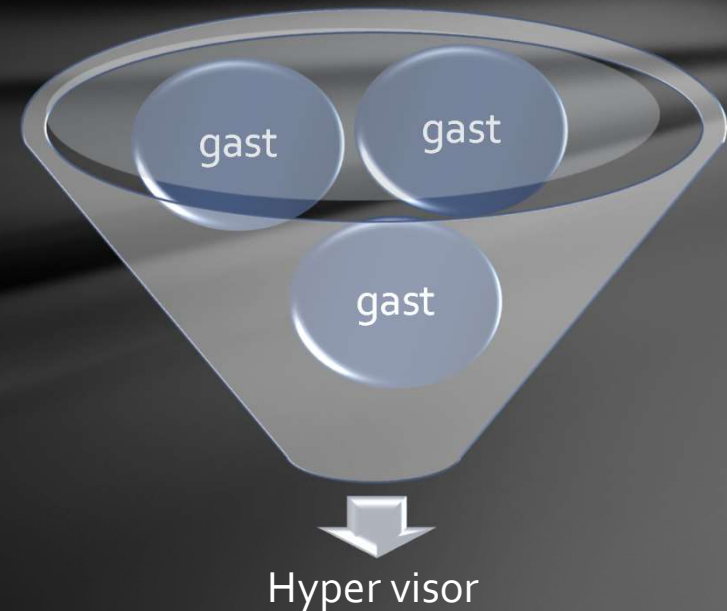
# Wat is virtualisatie

Virtualisatie is een technologie die het mogelijk maakt om meerdere besturingssystemen en applicaties op één fysieke machine te draaien. Het concept van virtualisatie is niet nieuw en dateert terug tot de jaren '60, toen IBM experimenteerde met virtualisatie voor zijn mainframes.

Virtualisatie lost een oud efficiëntieprobleem op, waarbij specifieke toepassingen op hun eigen servers draaien en iedere server een CPU, RAM en opslag heeft om zich van die taak te kwijten. Virtualisatie maakt het mogelijk om één enkele server op te splitsen in meerdere virtuele servers, waardoor de fysieke hardware efficiënter wordt benut <sup>1</sup>.



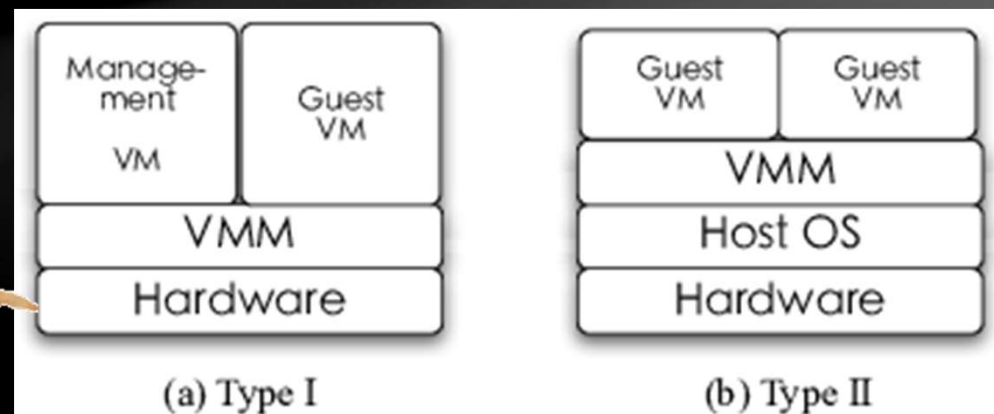
hcc<sup>!</sup>



# Type hypervisors

**Type 1 hypervisors** worden ook wel **bare-metal hypervisors** genoemd. Deze hypervisors draaien direct op de hardware van de host om de hardware te beheren en de gastbesturingssystemen te beheren. Dit type hypervisor biedt uitstekende prestaties en stabiliteit omdat het niet binnen Windows of een ander besturingssysteem draait. In plaats daarvan is het een eenvoudig besturingssysteem dat is ontworpen om virtuele machines uit te voeren. De fysieke machine waarop de hypervisor draait, dient alleen voor virtualisatie doeleinden.

**Type 2 hypervisors** worden ook wel **hosted hypervisors** genoemd. In tegenstelling tot Type 1 hypervisors spreken Type 2 hypervisors niet direct de hardware aan. Dit betekent dat er wel een besturingssysteem onder ligt.



# Type 2 hypervisors

## 2

1. **VMware Workstation**: Een populaire hypervisor die wordt gebruikt voor desktopvirtualisatie.
2. **Oracle VirtualBox**: Een gratis en open-source hypervisor die beschikbaar is voor Windows, macOS, Linux en Solaris .
3. **Parallels Desktop**: Een hypervisor die speciaal is ontworpen voor Mac-gebruikers.
4. **QEMU**: Een gratis en open-source hypervisor die beschikbaar is voor Windows, macOS en Linux.

[What is a Hypervisor? Types of Hypervisors Explained \(1 & 2\) \(phoenixnap.com\)](#)





# Type 1 hypervisors

VMware ESXi: Een populaire hypervisor die wordt gebruikt in enterprise-omgevingen.

Microsoft Hyper-V: Een hypervisor die wordt geleverd met Windows Server en Windows.

KVM: Een gratis en open-source hypervisor die beschikbaar is voor Linux.

Xen: Een hypervisor die wordt gebruikt door Amazon Web Services (AWS).

Proxmox (de meest gebruikte onder hcc-ers).

[The Top 5 Enterprise Type 1 Hypervisors You Must Know \(actualtechmedia.com\)](https://actualtechmedia.com)



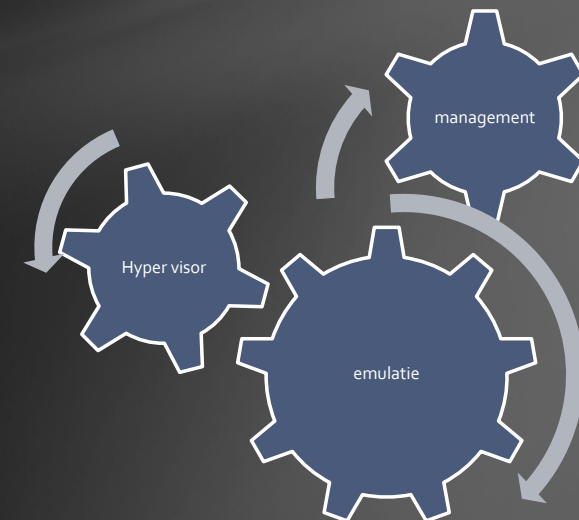
# Welke hardware ?

De hardwarevereisten voor virtualisatie zijn afhankelijk van de hypervisor die u gebruikt en het besturingssysteem dat u wilt virtualiseren. In het algemeen hebt u een computer nodig met een **64-bits processor**, **minimaal 64 GB RAM** en **voldoende opslagruimte** om virtuele machines te maken en uit te voeren.

[Als u Windows 11 gebruikt, kunt u virtualisatie inschakelen door de stappen te volgen die worden beschreven in de volgende Microsoft-ondersteuningspagina:](#)

- 1.Toegang tot de UEFI (of BIOS).
- 2.Wijzigingen aanbrengen in de UEFI (of BIOS).
- 3.Virtual Machine Platform inschakelen in Windows.

Als u meer informatie wilt over het inschakelen van virtualisatie op uw pc, raadpleegt u de documentatie van de fabrikant van uw apparaat.





**Proxmox** is een krachtige open-source serveroplossing die virtualisatie, back-up en e-mailbeveiliging biedt. Het is een complete open-source oplossing voor enterprise virtualisatie die gemakkelijk te implementeren, te beheren en te budgetteren is.

Proxmox Virtual Environment is een complete open-source platform voor enterprise virtualisatie. Met de ingebouwde webinterface kunt u gemakkelijk VM's en containers beheren, softwaregedefinieerde opslag en netwerken, high-availability clustering en meerdere out-of-the-box tools met één oplossing.

Proxmox Backup Server is een enterprise back-upoplossing voor het maken van back-ups en het herstellen van VM's, containers en fysieke hosts. De open-source oplossing ondersteunt incrementele back-ups, deduplicatie, Zstandard-compressie en geauthenticeerde encryptie <sup>1</sup>. Proxmox Mail Gateway is een open-source e-mailbeveiligingsoplossing die uw mailservers beschermt tegen alle e-mailbedreigingen vanaf het moment dat ze opduiken.

De volledig uitgeruste mailproxy kan in slechts enkele minuten gemakkelijk worden ingezet tussen de firewall en uw interne mailservers.



# IOMMU



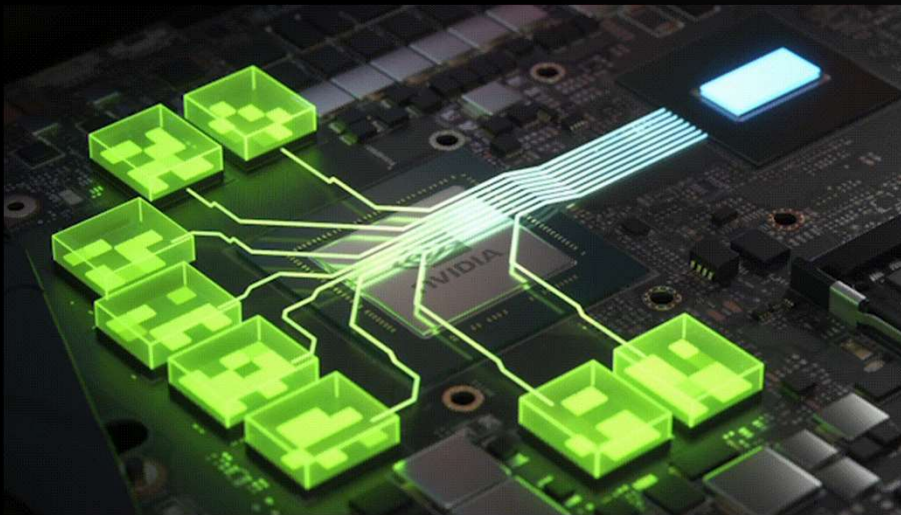
Een Input-Output Memory Management Unit (IOMMU) is een geheugenbeheersysteem dat een I/O-bus met directe geheugentoegang verbindt met het geheugen van een computer.

Het is een technologie die wordt gebruikt om DMA-capabele I/O-bussen te verbinden met het hoofdgeheugen van een computer.

Het vertaalt de virtuele adressen die door de I/O-apparaten worden gegenereerd naar fysieke adressen in het systeemgeheugen. Dit biedt verschillende voordelen, zoals het vermogen om grote geheugenruimtes toe te wijzen zonder dat deze fysiek aaneengesloten hoeven te zijn, en het beschermen van het geheugen tegen DMA-aanvallen en foutieve geheugenoverdrachten.

# PCI Passthrough

- PCI Passthrough - Proxmox VE
- PCI Passthrough is een functie waarmee u een fysiek PCI-apparaat, zoals een grafische kaart of netwerkkaart, binnen een virtuele machine (VM) kunt gebruiken. Als u een apparaat "PCI passthrough", is het apparaat niet meer beschikbaar voor de host. PCI passthrough is een experimentele functie in Proxmox VE, dat is een krachtige open-source serveroplossing die virtualisatie, back-up en e-mailbeveiliging biedt.

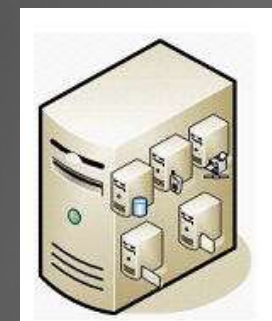
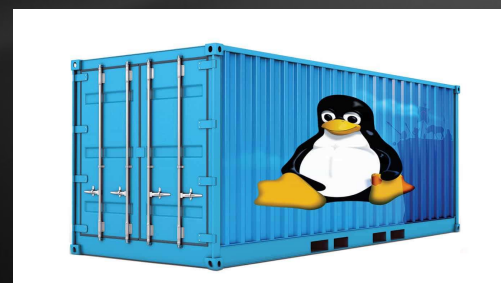
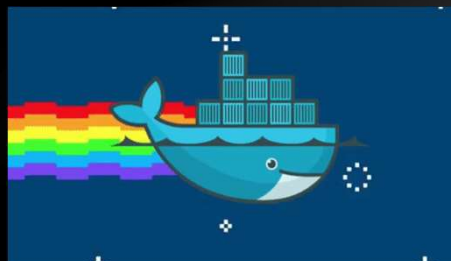


# Containers

- Virtuele containers zijn een lichtgewicht alternatief voor virtuele machines (VM's) die het mogelijk maken om meerdere geïsoleerde omgevingen op één hostbesturingssysteem te draaien.
- In tegenstelling tot VM's delen containers de kernel van het hostbesturingssysteem, waardoor ze minder overhead hebben en sneller kunnen worden opgestart.
- Containers zijn ontworpen om snel en efficiënt te zijn en zijn ideaal voor het uitvoeren van microservices, gedistribueerde systemen en andere moderne applicaties.



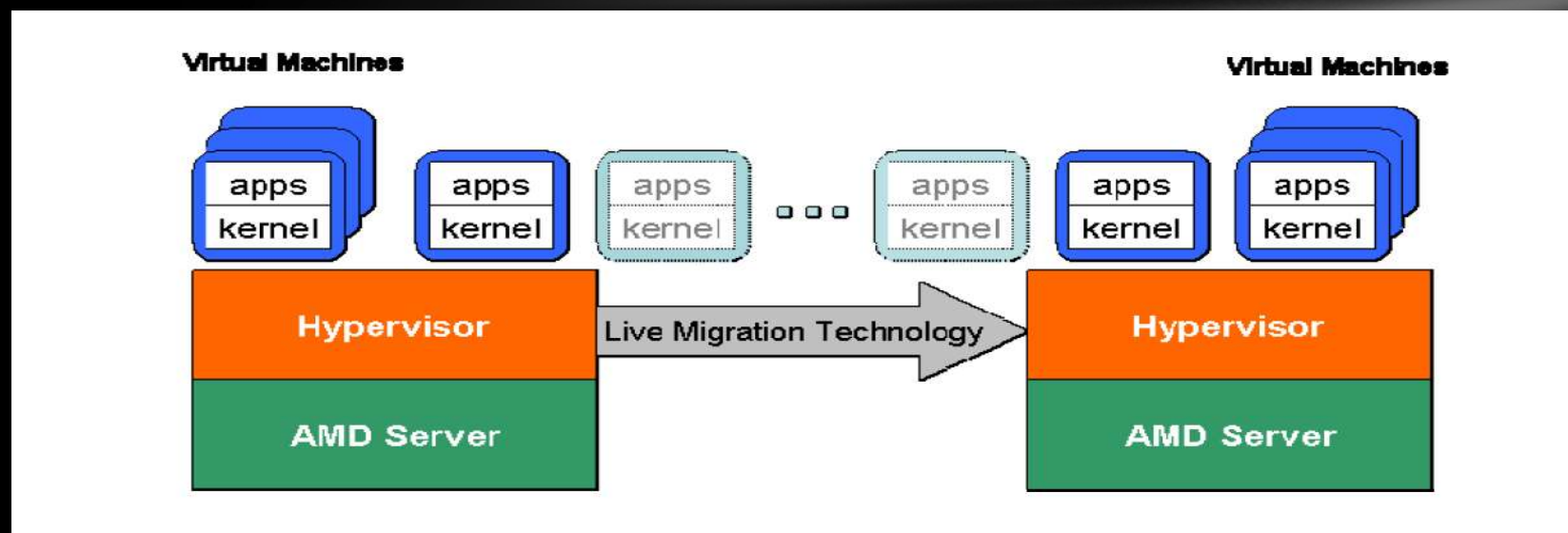
[Developers Discuss: DevSecOps \(youtube.com\)](#)



[Container vs. VM Dilemma: How to Choose the Best for Your Enterprise \(netsolutions.com\)](#)

# De live migratie technologie

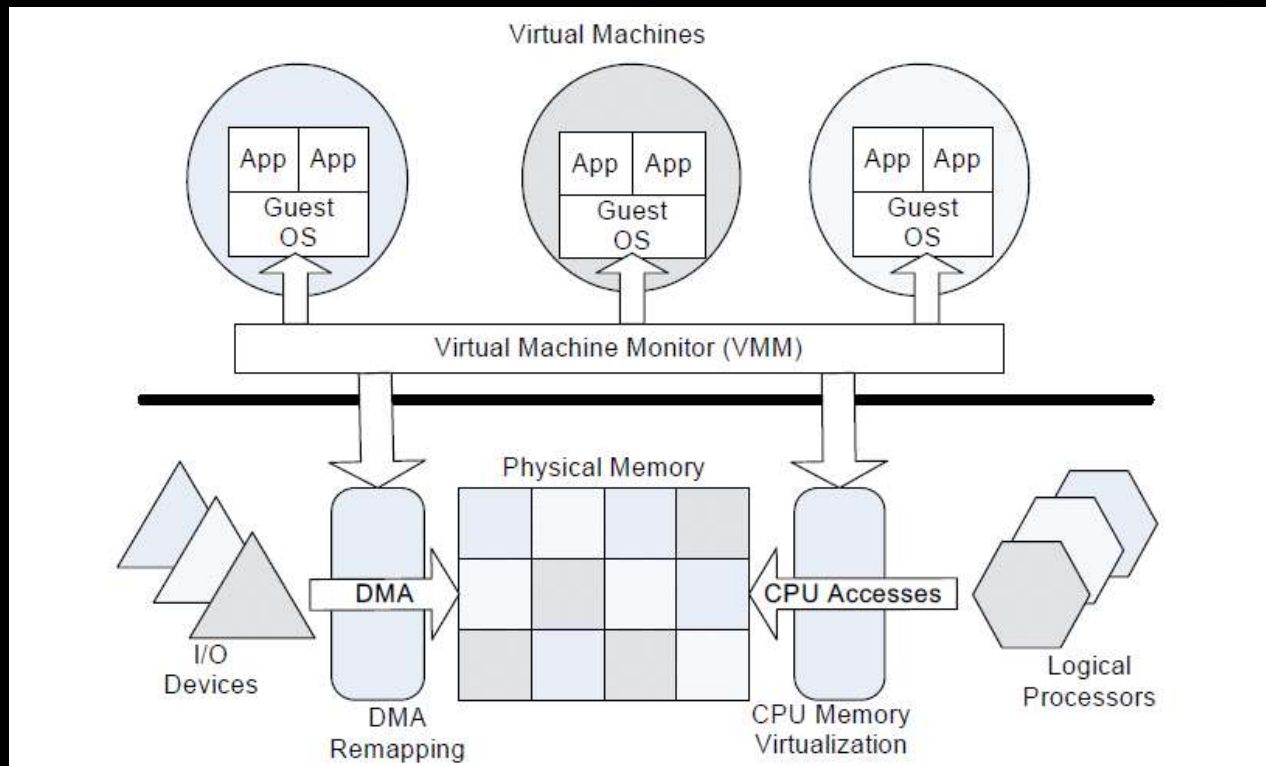
Het primaire voordeel van live migratie is flexibiliteit; draaiende VM's zijn niet gebonden aan één hostmachine. Live migratie is beschikbaar in zowel Type 1 als Type 2 hypervisors



# De architectuur van intel-vt



hcc<sup>!</sup>



# De voordelen voor virtualisatie in de praktijk

- *Hardeschijven kunnen toevoegen terwijl de virtuele machine draait.*
- *Handig waar de data snel kan groeien.*
- *Live migreren van de ene host naar de ander zonder dat de gebruikers daar iets van merken.*
- *Snel nieuwe machine kunnen installeren door gebruik te maken van base volumes.*



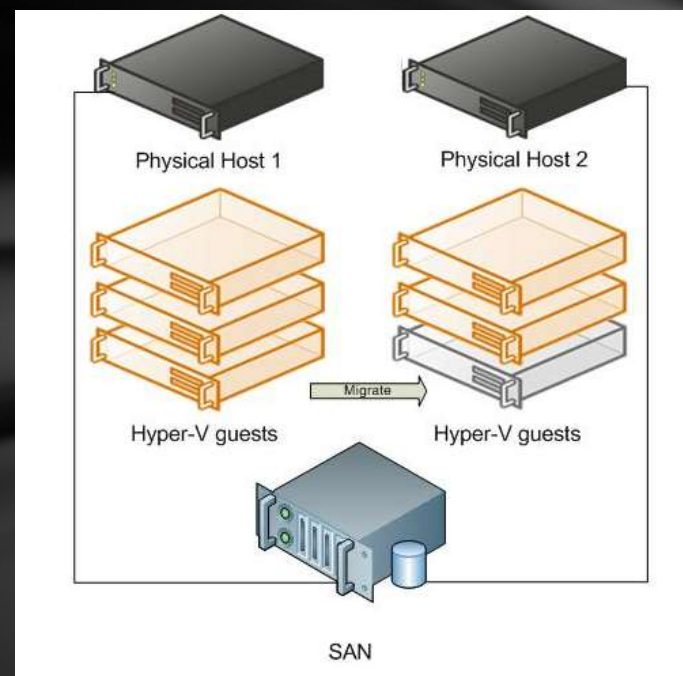
## De voordelen voor virtualisatie in de praktijk (2)

- *Snel machines dupliceren, backups maken.*
- *Terug zetten van virtuele machine gaat sneller dan hardware server.*
- *Meerdere besturingssystemen/applicaties op één server.*
- *Optimaal gebruik kunnen van de beschikbare resources*



# De voordelen voor virtualisatie in de praktijk (3)

- *Een virtuele pc/server bestaat eigenlijk uit niet meer dan een paar bestanden.*
- *Updates maken kan sneller en zonder dat de gebruiker het merkt (FailoverCluster).*



# Aandachtspunten(4)

- *Licenties*
- *Capaciteit Management*
  - *Virtueel betekent niet dat alles makkelijker wordt en*
- *Beheer en resource management*
  - *Goede administratie*
  - *Procedures en controle*
  - *Capacity management let op je resource gebruik*
  - *Virtualisatielaag moet ook beheerd worden (kennis)*
  - *Niet alle virtuele servers met hetzelfde gedrag op dezelfde fysieke hardware*
  - *Virtualisatie wordt niet zonder meer ondersteund door alle software leveranciers*
- *Hardware Redundancy is een must*
  - *Adequate uitwijk, of Redundancy in power, storage en netwerk*



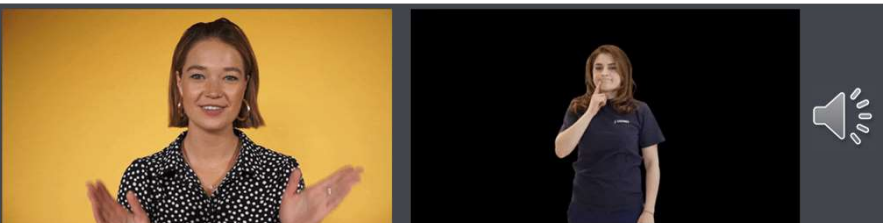
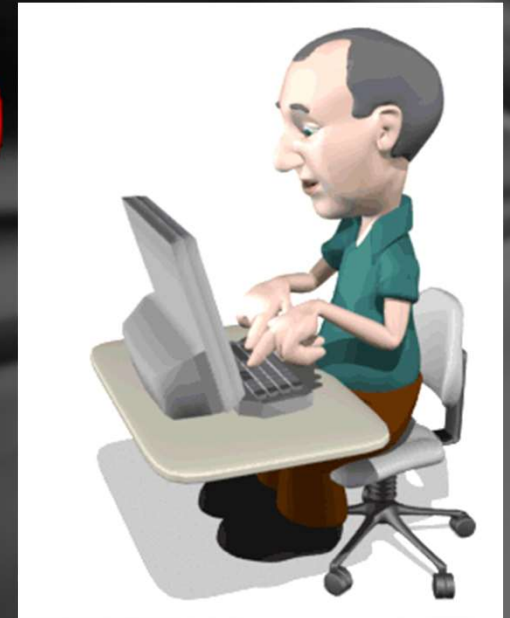
# DEMO Proxmox (Windows en Homeassistant)

*PCI forwarding van Windows VM aan Wifi netwerk.*

*Homeassisstant met docker containers in een VM .*

*Verder nog vragen?*

*Het is niet moeilijk als je maar weet wat je wilt.*



*Het antwoord*

