

COURSEWARE

DEVOPS

FOUNDATION COURSEWARE -
NEDERLANDS

Oleg Skrynnik

DevOps Foundation
Courseware - Nederlands

Colophon

Titel: DevOps Foundation Courseware - Nederlands

Auteur: Oleg Skrynnik

Vertaling: Theo Wanders

Uitgever: Van Haren Publishing, 's-Hertogenbosch

ISBN Hard Copy: 9789401804905

Editie: Eerste editie, Juli 2019

Vormgeving: Van Haren Publishing, 's-Hertogenbosch

Copyright: © Van Haren Publishing 2019

Voor meer informatie over Van Haren Publishing kunt u een e-mail sturen naar info@vanharen.net of onze website bezoeken www.vanharen.net.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, verspreid, opgeslagen in een data verwerkend systeem of openbaar gemaakt in enige vorm door middel van druk, fotokopie of welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs en uitgever.

Dit materiaal bevat diagrammen en textinformatie gebaseerd op:

TOGAF® is a TradeMark of The Open Group. ArchiMate®, DirecNet®, Jericho Forum®, Making Standards Work®, OpenPegasus®, The Open Group®, TOGAF®, and UNIX® are registered trademarks and Boundaryless Information Flow™, Dependability Through Assuredness™, FACET™, Open Platform 3.0™, and The Open Group Certification Mark™ are trademarks of The Open Group.

BPMN™ and Business Process Modeling Notation™ are trademarks of the Object Management Group (OMG).

Alle andere merk-, bedrijfs- en productnamen worden alleen gebruikt voor identificatiedoeleinden en kunnen handelsmerken zijn die uitsluitend eigendom zijn van hun respectievelijke eigenaren. In het geval van verschillen tussen de tekst in deze studiegids en de officiële TOGAF-documentatie, blijft de TOGAF-documentatie de officiële versie voor certificering, examenstof en andere doeleinden. The officiële TOGAF documentatie kan verkregen worden via www.opengroup.org/togaf.

Over deze courseware

Deze courseware is gemaakt met industrie experts die hebben gefungeerd als de auteur(s) voor deze publicatie. De input voor het materiaal komt uit bestaande publicaties en de ervaring en expertise van de auteur(s). Het materiaal is herzien door trainers die ook met dit materiaal werken. Er is tevens nauwlettend gekeken naar Key Learning Points, welke beheerst moeten worden met betrekking tot de standaard.

Het doel van de courseware is om de trainer en cursist maximaal te ondersteunen bij zijn of haar training. Het materiaal is modulair opgebouwd, deze structuur geeft een maximaal slagingspercentage volgens de auteur(s) indien de cursist kiest voor examinering. De courseware is om deze reden ook geaccrediteerd, indien mogelijk.

Om aan een dergelijke accreditatie te voldoen moet het materiaal aan bepaalde kwaliteitseisen voldoen. Tevens de opbouw, het gebruik van bepaalde termen, afbeeldingen en verwijzingen zijn allen onderdeel van deze accreditatie. Daarnaast moet het materiaal per cursist beschikbaar worden gesteld om de accreditatie te verkrijgen. Om de trainer en deelnemer van de training optimaal te ondersteunen in de beheersing van de theorie, zijn er oefenexamens, opdrachten en uitwerkingen toegevoegd aan het materiaal.

Er wordt ook zeer regelmatig in de sheets exact verwezen naar de geadviseerde literatuur, waarin de cursist additionele informatie kan vinden van een bepaald onderwerp. Er is gekozen om geen notitiepagina's aan de courseware toe te voegen, zodat de gelegenheid wordt geboden om overal in het materiaal aantekeningen te maken.

De courseware is compleet, het is mogelijk dat de trainer in zijn verhaal afwijkt van de opbouw van de sheets of niet alle sheets of opdrachten behandelt. De cursist heeft altijd zelf de mogelijkheid deze onderwerpen in eigen tijd nogmaals door te nemen. De courseware en de geadviseerde literatuur zijn de perfecte combinatie om de theorie te leren en te begrijpen.

-- Van Haren Publishing

Andere publicaties van Van Haren Publishing

Van Haren Publishing (VHP) is gespecialiseerd in titels over Best Practices, methoden en standaarden binnen vier domeinen:

- IT en IT Management
- Architectuur (Enterprise en IT)
- Business Management
- Project Management

Van Haren Publishing publiceert ook namens toonaangevende organisaties en bedrijven: ASLBiSL Foundation, BRMI, CA, Centre Henri Tudor, Gaming Works, IACCM, IAOP, IFDC, Innovation Value Institute, IPMA-NL, ITSqc, NAF, KNVI, PMI-NL, PON, The Open Group, The SOX Institute.

Topics zijn (per domain):

IT en IT Management

ABC of ICT
ASL®
CATS CM®
CMMI®
COBIT® e-
CF
ISO/IEC 20000
ISO/IEC 27001/27002
ISPL
IT4IT®
IT-CMF™
IT Service CMM
ITIL®
MOF
MSF
SABSA
SAF
SIAM™
TRIM
VeriSM™

Enterprise Architectuur

ArchiMate®
GEA®
Novius Architectuur
Methode
TOGAF®
Business Management
BABOK® Guide
BiSL® and BiSL® Next
BRMBOK™
BTF
EFQM
eSCM
IACCM
ISA-95
ISO 9000/9001
OPBOK
SixSigma
SOX
SqEME®

Project Management

A4-Projectmanagement
DSDM/Atern
ICB / NCB
ISO 21500
MINCE®
M_o_R®
MSP®
P3O®
PMBOK® Guide
Praxis®
PRINCE2®

Voor de laatste informatie over VHP publicaties, bezoek onze website www.vanharen.net.

De auteur over deze courseware

Omdat ik sinds 2003 zelf trainer ben, hield ik nooit van eindeloze PowerPoint-dia's met lange lijsten en het tonen van teksten die rechtstreeks uit het boek werden gekopieerd. Ik geloof dat het nutteloos is om het leerboek hardop te lezen, integendeel - ik denk dat het erg belangrijk is om de denkactiviteit van de studenten te stimuleren, hen te motiveren om meer te vinden over dit specifieke onderwerp dat ze bestuderen, om een verhaal te vertellen en om een levendig beeld te vormen.

De courseware voor "DevOps Foundation" is gemaakt met dit idee in mijn gedachten. Ik heb de eerste versie enkele maanden getest en geprobeerd, daarna meer content toegevoegd en een aantal dia's gewijzigd. Over het geheel genomen werd de creatie van deze courseware op een Agile manier gedaan - met het eerste minimaal haalbare product en vervolgens met verbeteringslagen gedurende een jaar of zo.

Nu is er de nieuwste versie, die me heeft geholpen om al honderden mensen te trainen. Ik ben erg enthousiast over DevOps, omdat ik een enorm potentieel zie voor DevOps-implementaties in de Enterprise, maar ook voor kleine en middelgrote bedrijven. Met DevOps kunnen bedrijven over de hele wereld sneller dan ooit tevoren hun producten op de markt brengen, met meer stabiliteit en antifragiliteit. Dat is precies wat we nodig hebben in een snel veranderend IT-domein.

Ik wens u het allerbeste met deze courseware. Welkom in de nieuwe wereld en veel plezier met het opbouwen van nieuwe kennis!

-- Oleg Skrynnik

Inhoudsopgave

	<i>--- Slide nummer</i>	<i>--- Pagina nummer</i>
Reflectie		8
Agenda		10
Examenspecificaties		13
1. De basis van DevOps	12	13
1.1 De oorsprong van DevOps	13	17
1.2 Definitie van DevOps	24	22
1.3 Reden voor gebruik van DevOps	28	24
1.4 Misvattingen over DevOps	43	32
2. DevOps Foundation	50	35
2.1 Lean productie	50	35
2.2 Agile softwareontwikkeling	63	42
3. DevOps principes	70	45
3.1 Value stream (waardestroom)	72	46
3.2 Deployment pijplijn	79	50
3.3 Versiebeheer	83	52
3.4 Configuratiebeheer	86	53
3.5 Definition of done	90	55
4. DevOps key practices	97	59
4.1 Verschil met traditionele werkwijze	98	59
4.2 DevOps werkwijze	107	64
5. Praktische toepasbaarheid van DevOps	132	76
5.1 Toepasbaarheid	133	77
5.2 Beperkingen	139	80
5.3 Het gebruik van standaardpakketten	142	81
5.4 Evoluerende architectuur en organisatiemodellen	146	83
5.5 Iteratieve progressie	151	86
6. Laatste opmerkingen en verdere stappen	156	88

Oefenopgaven		
Oefening 1: Technical Debt	34	27
Oefening 2: Wat is DevOps? Wat is het niet?	45	33
Oefening 3: Verspilling in de IT	51	36
Oefening 4: Agile softwareontwikkeling	64	42
Oefening 5: Value Stream Mapping	76	48
Oefening 6: Werkvisualisatie	112	66
Oefening 7: Toepasbaarheid en Moeilijkheden	135	78
EXIN Voorbeeldexamen		92
Inleiding		94
Voorbeeldexamen		95
Antwoordindicatie		105
Evaluatie		126
EXIN Preparation Guide		129
Overzicht		131
Exameneisen		134
Begrippenlijst		138
Literatuur		140

Zelfreflectiediagram van begrip

“Wat je niet kan meten, kun je niet beheersen.” – Tom Peters

Vul dit diagram in om zelf uw begrip van het materiaal te evalueren. Dit is een evaluatie van hoe goed u het materiaal kent en hoe goed u het begrijpt. Om het examen met goed gevolg af te leggen, zou u ernaar moeten streven om het bovenste gedeelte van niveau 3 te bereiken. Als u echt een professional wilt worden, dan zou u moeten streven naar niveau 4. Uw algehele niveau van begrip zal vanzelfsprekend de leercurve volgen. Het is dus belangrijk om bij te houden waar u bent op elk punt van de training en om problemen op te lossen.

Op basis van waar u in het diagram staat kunt u de voortgang van uw eigen training evalueren.

<i>Level of Understanding</i>	<i>Before Training (Pre-knowledge)</i>	<i>Training Part 1 (1st Half)</i>	<i>Training Part 2 (2nd Half)</i>	<i>After studying / reading the book</i>	<i>After exercises and the Practice exam</i>
<i>Level 4 I can explain the content and apply it .</i>					
<i>Level 3 I get it! I am right where I am supposed to be.</i>					Ready for the exam!
<i>Level 2 I almost have it but could use more practice.</i>					
<i>Level 1 I am learning but don't quite get it yet.</i>					

(Self-Reflection of Understanding Diagram)

Noteer de probleemgebieden waar u nog steeds problemen mee heeft, zodat u ze zelf kunt consolideren, of met uw trainer. Nadat u deze hebt bekeken, moet u evalueren om te zien of u nu een beter begrip hebt van waar u zich daadwerkelijk bevindt in de leercurve.

Probleem oplossen

Probleemgebieden:

Topic:

Deel 1

Deel 2

U hebt het boek
doorgenomen en
gestudeerd.

U hebt de vragen en
het voorbeeldexamen
gemaakt.

Tijdstabel

Dag 1

09:00 - 9:30	Introductie: Over deze cursus
09:30 - 11:00	De basis van DevOps: De oorsprong van DevOps
11:00 - 12:00	De basis van DevOps: Definitie van DevOps
12:00 - 12:30	Lunch
12:30 - 15:00	De basis van DevOps: Reden voor gebruik van DevOps
15:00 - 17:00	De basis van DevOps: Misvattingen over DevOps


Dag 2

09:00 - 10:30	DevOps Foundation: Lean productie
10:30 - 12:00	DevOps Foundation: Agile softwareontwikkeling
12:00 - 12:30	Lunch
12:30 - 14:00	DevOps principes: Value stream, Deployment pijplijn, Versiebeheer, Configuratiebeheer, Definition of done.
14:00 - 17:00	DevOps Key Practices: Verschil met traditionele werkwijze

Dag 3

09:00 - 11:00	DevOps Key Practices: DevOps werkwijze
11:00 - 12:00	Praktische toepassing van DevOps: toepasbaarheid, Beperkingen, Het gebruik van standaardpakketten, Evoluerende architectuur en organisatiemodellen
12:00 - 12:30	Lunch
12:30 - 14:00	Praktische toepassing van DevOps: Iteratieve progressie Laatste opmerkingen en verdere stappen.
14:00 - 16:00	Voorbeeldexamen
16:00 - 17:00	DevOps Foundation Examen

DevOps Foundation




Van Haren PUBLISHING

©2019 - All training materials are sole property of Van Haren Publishing BV and are not to be reproduced in any form or shape without written permission.

COURSEWARE

Introductie



Van Haren PUBLISHING

©2019 - All training materials are sole property of Van Haren Publishing BV and are not to be reproduced in any form or shape without written permission.

COURSEWARE

Scope

Het DevOps Foundation certificaat is een certificaat die de kennis van een professional valideert over:

- De basis van DevOps
- DevOps principes
- DevOps key practices
- Praktische toepassing van DevOps

Literatuur



DevOps Handboek

Auteur: Oleg Skrynnik

Van Haren Publishing, 2019 (eerste druk)

ISBN Hard copy: 9789401804363

ISBN eBook: 9789401804370

ISBN ePub: 9789401804387



Inhoud

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. De basis van DevOps | 3.5 Definition of done |
| 1.1 De oorsprong van DevOps | 4. DevOps key practices |
| 1.2 Definitie van DevOps | 4.1 Verschil met traditionele werkwijze |
| 1.3 Reden voor gebruik van DevOps | 4.2 DevOps werkwijze |
| 1.4 Misvattingen over DevOps | 5. Praktische toepassing van DevOps |
| 2. DevOps Foundation | 5.1 Toepasbaarheid |
| 2.1 Lean productie | 5.2 Beperkingen |
| 2.2 Agile softwareontwikkeling | 5.3 Het gebruik van standaardpakketten |
| 3. DevOps principes | 5.4 Evoluerende architectuur en organisatiemodellen |
| 3.1 Value stream (waardestroom) | 5.5 Iteratieve progressie |
| 3.2 Deployment pijplijn | 6. Laatste opmerkingen en verdere stappen |
| 3.3 Versiebeheer | |
| 3.4 Configuratiebeheer | |

Exameneisen en literatuur matrix

Exameneis	Examenspecificatie	Gewicht
1 DevOps Basics		25%
	1.1 De oorsprong van DevOps (H 1.1; 1.4)	
	1.2 Definitie van DevOps (H 1.2; 2.1; 3.1)	
	1.3 Reden voor gebruik van DevOps (H 1.3)	
	1.4 Misvattingen over DevOps (H 1.5)	
2 DevOps principes		27,5%
	2.1 Waardestroom (H 2.1; 3.1; 3.6; 4.10; 5.7)	
	2.2 Deployment pijplijn (H 3.2)	
	2.3 Versiebeheer (H 3.3)	
	2.4 Configuratiebeheer (H 3.4)	
	2.5 Definition of done (H 3.5)	
3 DevOps Key practices		27,5%
	3.1 Verschil met de traditionele werkwijze (H 4.1)	
	3.2 DevOps werkwijze (H 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.8; 4.9; 4.11)	
4 Praktische toepassingen van DevOps		20%
	4.1 Toepasbaarheid (H 5.1)	
	4.2 Beperkingen (H 5.2)	
	4.3 Gebruik van standaardpakketten (Commercial Off-the-shelf Software) (H 5.2)	
	4.4 Evoluerende architectuur en organisatiemodellen (H 4.1; 5.3; 5.4)	
	4.5 Iteratieve vooruitgang (H 5.6)	
	Totaal	100%

Examen en certificering

Eisen voor certificering

- Succesvolle uitvoering van het DevOps Foundation examen

Examen details

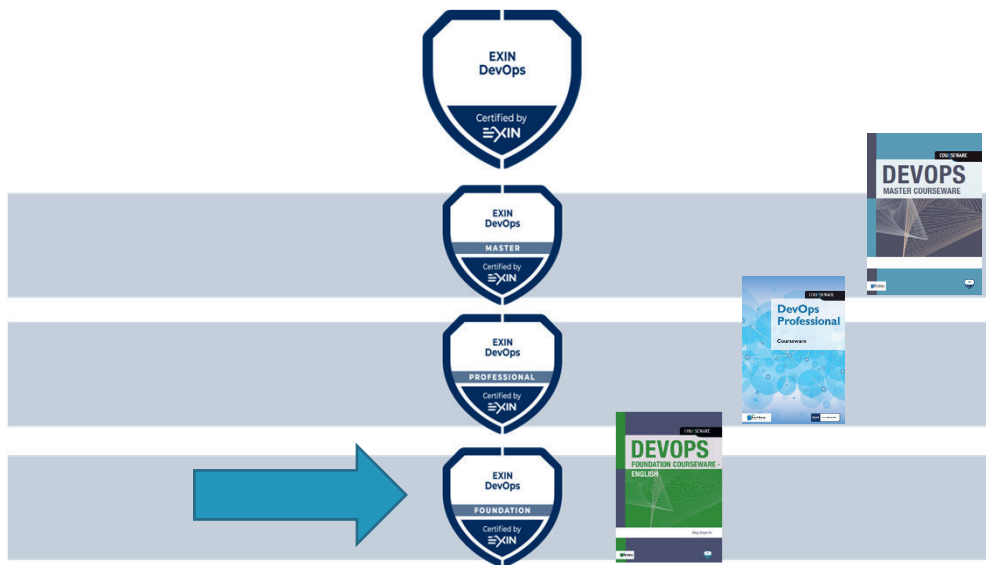
- 60 minuten
- Meerkeuzevragen
- Aantal vragen: 40
- Slagingsgrens: 65% (26 van de 40)
- Open boek, notities, of elektronische hulpmiddelen toegestaan: Nee

Indicatie studielast

- 60 uur, afhankelijk van bestaande kennis



Overzicht DevOps certificatie schema



Voordat het leren begint...

- Neem de tijd voordat u erin duikt en denk na over wat u al weet in aanverwante gebieden
- Evalueer uw huidige kennis in de volgende onderwerpen, maak notities van wat u al weet en wat u nodig hebt om meer te leren:
 - Agile (Scrum, SAFe, LESS...)
 - Lean (Value stream, Kanban methode, Toyota productie systeem...)
 - CI/CD (Continuous Integration, Continuous Delivery...)
 - ITSM (IT Service Management, ITIL, COBIT, ISO 20000...)

Terminologie en checklist basisconcepten

- U kunt de volgende checklist gebruiken als hulpmiddel bij uw studie
- Doorloop tijdens uw studie de termen en concepten die u hebt geleerd
 - affinity (in DevOps)
 - agile infrastructuur
 - geautomatiseerd testen
 - automatisering
 - build (management)
 - business value
 - change management
 - cloud computing
 - samenwerking (in DevOps)
 - commit code
 - communicatiestijlen
 - compact
 - Definition of Done
 - deployment pijplijn
 - Development Team
 - feedback
 - feedforward
 - flow
 - iteratie
 - ITSM (IT Service Management)
 - Ji-Kotei-Kanketsu (JKK)
 - Just-in-Time (JiT)

Terminologie en checklist basisconcepten (vervolg)

- lead time (doorlooptijd)
- lean
- losjes gekoppelde architectuur
- microservices
- minimum viable product
- monolithisch
- onderhandelingsstijlen
- non-functional requirement (NFR)
- eenrichtingsstroom
- Operations team
- organizational learning
- (product) backlog
- pull systeem
- agile manifesto
- de lean beweging
- tools
- Toyota Productie Systeem (TPS)
- value (stream), waarde (stroom)
- value stream mapping (VSM)
- verspilling (waste) (in lean)
- waterval
- WIP limiet
- Work-In-Progress (WIP)

1 De basis van DevOps



1.1 DE OORSPRONG VAN DEVOPS

Voornaamste leerdoelen

Door dit hoofdstuk te voltooien, kunt u:

- De historische ontwikkelingen van Waterval tot Scrum en Agile beschrijven
- De ontwikkelingen in virtualisatie en cloud computing die DevOps mogelijk hebben gemaakt, beschrijven
- Uitleggen hoe DevOps zich ontwikkelde vanuit een historisch perspectief

Waterval softwareontwikkel model

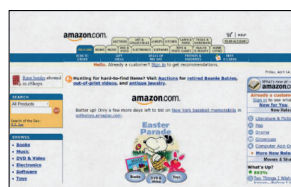


Figuur 1.3 Een voorbeeld van een waterval softwareontwikkelingsmodel

Dit model kan de verwachte resultaten opleveren:

- Als de vereisten vanaf het begin bekend en gedefinieerd zijn
- Als er weinig veranderingen zijn tijdens het project
- Als die veranderingen niet significant zijn
- Als er geen stress is op snelle levering

Niet voor elk project...



- Aan het einde van de jaren negentig, met de snelle groei van internettechnologieën en webprogrammering, begonnen minpuntjes van het watervalmodel de interactie en het begrip tussen klanten van informatiesystemen (interne of externe afdelingen/bedrijven) en providers (interne of externe softwareontwikkelaars) te beïnvloeden.

Agile Manifesto

Mensen en hun onderlinge interactie	boven	Processen en tools
Werkende software	boven	Allesomvattende documentatie
Samenwerking met de klant	boven	Contractonderhandelingen
Inspelen op verandering	boven	Volgen van een plan

- Dat wil zeggen dat de items aan de rechterkant waardevol zijn, wij toch aan de items aan de linkerkant meer waarde hechten.

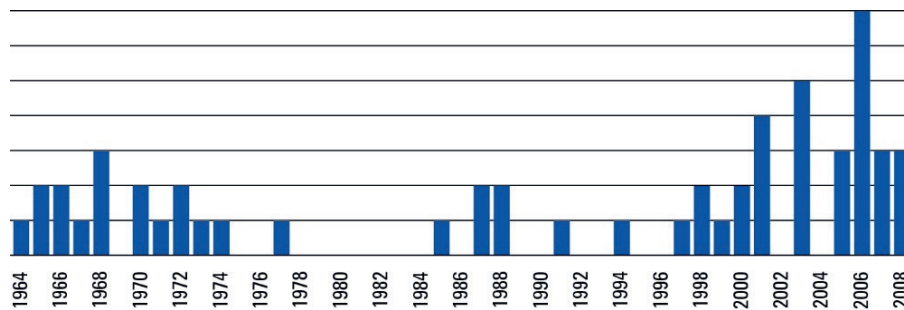
Is er een Agile hemel?

Softwareontwikkeling is slechts een van de stappen in een waardeestroom voor de klant

- De IT-infrastructuur is rigide
- De IT-infrastructuur is kwetsbaar



Virtualisatie



Figuur 1.5 Belangrijke virtualisatiegebeurtenissen verdeeld in de tijd

- Virtualisatie maakte het niet alleen mogelijk om dure en krachtige hardware efficiënter te gebruiken, maar ook om een extra niveau van abstractie te introduceren tussen de uitvoerbare code die iets nuttigs biedt voor de klant en de onderliggende systeemsoftware

Cloud computing

- Middelen aangeboden door commerciële providers zijn betaalbaar en betrouwbaar geworden; ze hebben ook gezorgd voor het nodige beveiligingsniveau



- De houding van de klant ten opzichte van de cloud en het gebruik ervan is veranderd van *"iemand anders beheert mijn hardware ergens"* naar *"Ik heb een infrastructuur die ik op afstand kan beheren"*

Managen van de infrastructuur als code

./create_infrastructure.sh

```
config.vm.define "master" do |machine|
  machine.vm.box = "hashicorp/precise64" # previously downloaded fresh standard box
  machine.vm.host_name = "master" # visible in VirtualBox GUI
  machine.vm.provision "shell",
    inline: ["hostname #{machine.vm.hostname}"] # hostname inside the Ubuntu machine
  machine.vm.network "private_network", ip: "172.20.1.2"
  machine.vm.synced_folder ".", "/vagrant", nfs: true
  machine.vm.provider :virtualbox do |virtualbox|
    virtualbox.customize ["modifyvm", :id, "--memory", "2048"]
    virtualbox.customize ["modifyvm", :id, "--cpusockets", "95"]
  end
  machine.vm.provision "chef_solo" do |chef|
    chef.add_recipe "apt-upgrade-once"
    chef.add_recipe "mac"
  end
  machine.ssh.insert_key = false
end

config.vm.define "pipe-dev" do |machine|
  machine.vm.box = "master" # previously prepared box
  machine.vm.host_name = "pipe-dev" # visible in VirtualBox GUI
  machine.vm.provision "shell",
    inline: ["hostname #{machine.vm.hostname}"] # hostname inside the Ubuntu machine
  machine.vm.network "private_network", ip: "172.20.1.3"
  machine.vm.synced_folder ".", "/vagrant", nfs: true
  machine.vm.network "forwarded_port", guest: 3000, host: 3000
end

config.vm.define "pipe-prod" do |machine|
  machine.vm.box = "master" # previously prepared box
  machine.vm.host_name = "pipe-prod" # visible in VirtualBox GUI
  machine.vm.provision "shell",
    inline: ["hostname #{machine.vm.hostname}"] # hostname inside the Ubuntu machine
  machine.vm.network "private_network", ip: "172.20.1.4"
  machine.vm.synced_folder ".", "/vagrant", nfs: true
  machine.vm.provision "chef_solo" do |chef|
    chef.add_recipe "apache2"
  end
end
```

./deploy_application.sh

```
unless platform_family?('debian')
  cookbook_file "/usr/local/bin/apache2_module_conf_generate.pl" do
    source "apache2_module_conf_generate.pl"
    mode "0755"
    owner "root"
    group node['apache']['root_group']
  end
end

execute "generate-module-list" do
  command "/usr/local/bin/apache2_module_conf_generate.pl #{node['apache']['lib_dir']}
    #{node['apache']['dir']}/mods-available"
  action :nothing
end

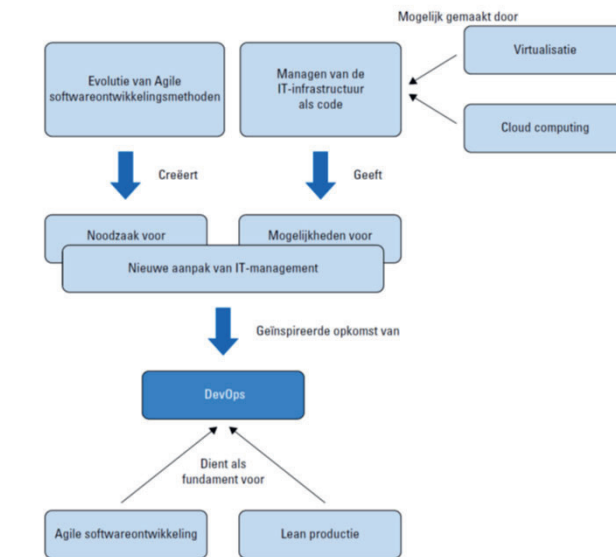
if platform_family?('freebsd')
  directory "#{node['apache']['dir']}/includes" do
    action :delete
    recursive true
  end

  directory "#{node['apache']['dir']}/extra" do
    action :delete
    recursive true
  end
end

if platform_family?('suse')
  directory "#{node['apache']['dir']}/ghosts.d" do
    action :delete
    recursive true
  end

  %w[charsets.conf default-charset.conf default-server.conf default-ssl.conf
    errors.conf listen.conf mime.types mod_autoindex-defaults.conf mod_info.conf
    mod_log_config.conf mod_status.conf mod_userdir.conf mod_usertrack.conf uid.conf].each
  do |file|
    file "#{node['apache']['dir']}/#{file}" do
      action :delete
      backup false
    end
  end
end
```

Waarom en hoe DevOps is ontstaan



Figuur 1.13 Beeld van de wereld volgens DevOps

Tijd om te reflecteren

Vraag: Kunt u de belangrijkste elementen van het Waterfall software-ontwikkelingsmodel beschrijven? In welk geval kan het Waterfallmodel waardevolle resultaten opleveren? Wat zijn de grootste problemen met het Waterfallmodel?

Vraag: Hoe begrijpt u het Agile-softwareontwikkelingsmodel? Wat zijn de belangrijkste veranderingen in vergelijking met het Waterfallmodel? Neem even de tijd om na te denken wat het betekent voor IT om Agile te zijn. Waarom is de Agile-methode zo moeilijk te implementeren?

Vraag: Verklaar de onderlinge verbinding tussen virtualisatie, cloud computing en infrastructuur als code. Wat zijn de voordelen? Wat zijn de belangrijkste veranderingen?



1.2 DEFINITIE VAN DEVOPS