



A Newbie's Guide to



IOT

DOCKER

SPRING

Einsteiger Guide anhand eines
Praxisbeispiels



BY ERIC, FELIX, FLORIAN & DANIEL



Inhaltsverzeichnis

Kapitel I - Einführung

Introduction	1.1
Ziel dieses Buches	1.2
Das Projekt	1.3
Grundladen	1.3.1
Vision	1.3.2
Projektplan	1.3.3
Voraussetzungen	1.4
Benötigte Software	1.4.1
Registrierung auf Chef.io	1.4.2

Kapitel II - Quick Project Setup

Vorbereitung des Clients	2.1
Vorbereitung des Servers	2.2
Ausrollen des Kochbuchs	2.3

Kapitel III - Rezepte und Kochbücher

Kochbücher	3.1
Rezepte Konfigurieren	3.2
Apache	3.2.1
Chrome	3.2.2
Eclipse	3.2.3
Firefox	3.2.4
Firewall	3.2.5
Htop	3.2.6
Libre	3.2.7
MySql	3.2.8
Proxy	3.2.9
User	3.2.10
Vim	3.2.11

A Newbie's Guide to

IOT

DOCKER

SPRING

Einsteiger Guide anhand eines
Praxisbeispiels

BY ERIC, FELIX, FLORIAN & DANIEL

Ziel dieses Buches

Industrie 4.0, IoT, CI/CD, dockerized... Kein anderes Fachgebiet scheint über die Jahre hinweg so vielen Buzzwords ausgesetzt wie die Informatik. Allein in einem Teammeeting innerhalb des IT Bereichs kann ein normalsterblicher, so scheint es, schon keiner Konversation folgen, ohne einen Thesaurus bei der Hand zu haben, der ihm in die Magie der Thematik einzuführen vermag.

Ziel dieses Buches ist es anhand einer Studienarbeit einen möglichst großen Querschnitt über alle Themengebiete zu geben, die nötig sind, um verschiedene Aspekte moderner Systemarchitekturen zu betrachten.

Ausgangssituation

Das Projekt

Das Projekt entstand im Rahmen einer Belegarbeit, innerhalb des Moduls "Business Process Automation". Inhalt dieses Moduls ist laut Modulbeschreibung die Auseinandersetzung mit der Automatisierung von Geschäftsprozessen und ein Einblick in SOAP sowie REST Architekturen. Für die Bearbeitung wurde eine grobe Vision durch den Professor vorgestellt und konnte durch eine selbstorganisierte Gruppenleistung angefertigt werden.

Grundlagen

Vision

Für den Beleg in BPA sollte eine Infrastruktur entstehen, an der verschieden Clients mittels Realisierung eines bekannten EIP (Enterprise Integration Pattern) kommunizieren. Die Technologiewahl stand frei. Wir setzten über den gesamten Beleg hinweg konsequent auf Open Source Technologien mit ausreichender Community und gut dokumentierten Quellen, um auch eine Weiterarbeit späterer Gruppen zu ermöglichen.

TODO: Hier Bild der Arhcitektur

Vorraussetzungen

Sofern Sie eine neue Umgebung von Beginn an aufsetzen wollen, folgen Sie den Vorraussetzungen bitte Schritt für Schritt.

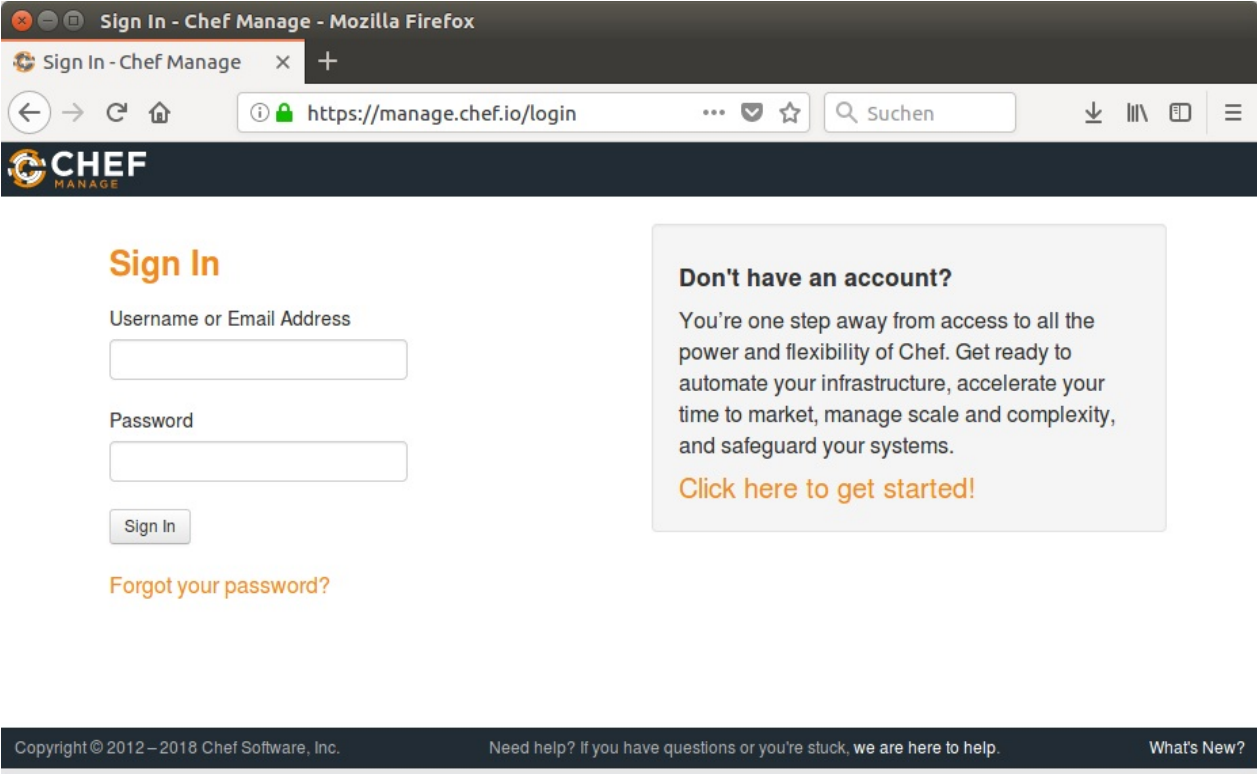
Software

Zur Abarbeitung des kompletten Buchs, benötigen Sie folgende Software:

- einen Browser und Internetzugang
- VMware workstation / VirtualBox o.ä
- [Ubuntu 16.04 iso](#)

Registrierung

Sie benötigen ein Account auf <https://manage.chef.io> um ihre Organisationen und aktiven Clients zu verwalten. Registrieren Sie sich bitte mit einem Klick auf "Click here to get started!"



The screenshot shows a web browser window titled "Sign In - Chef Manage - Mozilla Firefox". The address bar displays "https://manage.chef.io/login". The page features the Chef logo and a "Sign In" section with input fields for "Username or Email Address" and "Password", and a "Sign In" button. A link "Forgot your password?" is located below the password field. To the right, a grey box titled "Don't have an account?" contains a message about the benefits of Chef and a link "Click here to get started!". The footer includes copyright information "Copyright © 2012 – 2018 Chef Software, Inc.", a help link "Need help? If you have questions or you're stuck, we are here to help.", and a "What's New?" link.

Sign In

Username or Email Address

Password

Sign In

[Forgot your password?](#)

Don't have an account?

You're one step away from access to all the power and flexibility of Chef. Get ready to automate your infrastructure, accelerate your time to market, manage scale and complexity, and safeguard your systems.

[Click here to get started!](#)

Copyright © 2012 – 2018 Chef Software, Inc. Need help? If you have questions or you're stuck, we are here to help. [What's New?](#)

Client Vorbereitung

Video Tutorial

Als gegeben wird eine Ubuntu VM 16.04, befindlich in:

```
E:\VMLV-Reichelt\IMAGES\Ubuntu16.04
```

und eine Umgebung zum Einrichten/Starten der virtuellen Maschine vorausgesetzt. (z.B.: VM Workstation 12 Pro)

Für das Beispiel in VM Workstation 12 Pro öffnen sie die VM und vergeben sie einen Namen (z.B.: ClientVM) und wählen Sie einen Pfad als Ablageort aus.

VM starten

Starten sie die VM und loggen Sie sich in den Studentenaccount ein.

OpenSSH - Server installieren

Zur Konfiguration der Clients wird eine SSH - Verbindung benötigt. Laden Sie sich dazu das Programm **openssh-server** herunter.

Loggen Sie sich dazu in die VM ein (user: student, passwort: itsm) und geben Sie folgenden Befehl in ein geöffnetes Terminal ein:

```
sudo apt-get install openssh-server --yes
```

Mögliche Fehler:

Falls sie folgende Fehlermeldung erhalten:

```
E: Could not get lock /var/lib/dpkg/lock - open (11: Resource temporarily unavailable)
E: Unable to lock the administration directory (/var/lib/dpkg/), is another process using it?
```

Geben Sie folgende Befehle ein:

```
sudo rm /var/lib/dpkg/lock
sudo dpkg --configure -a
```

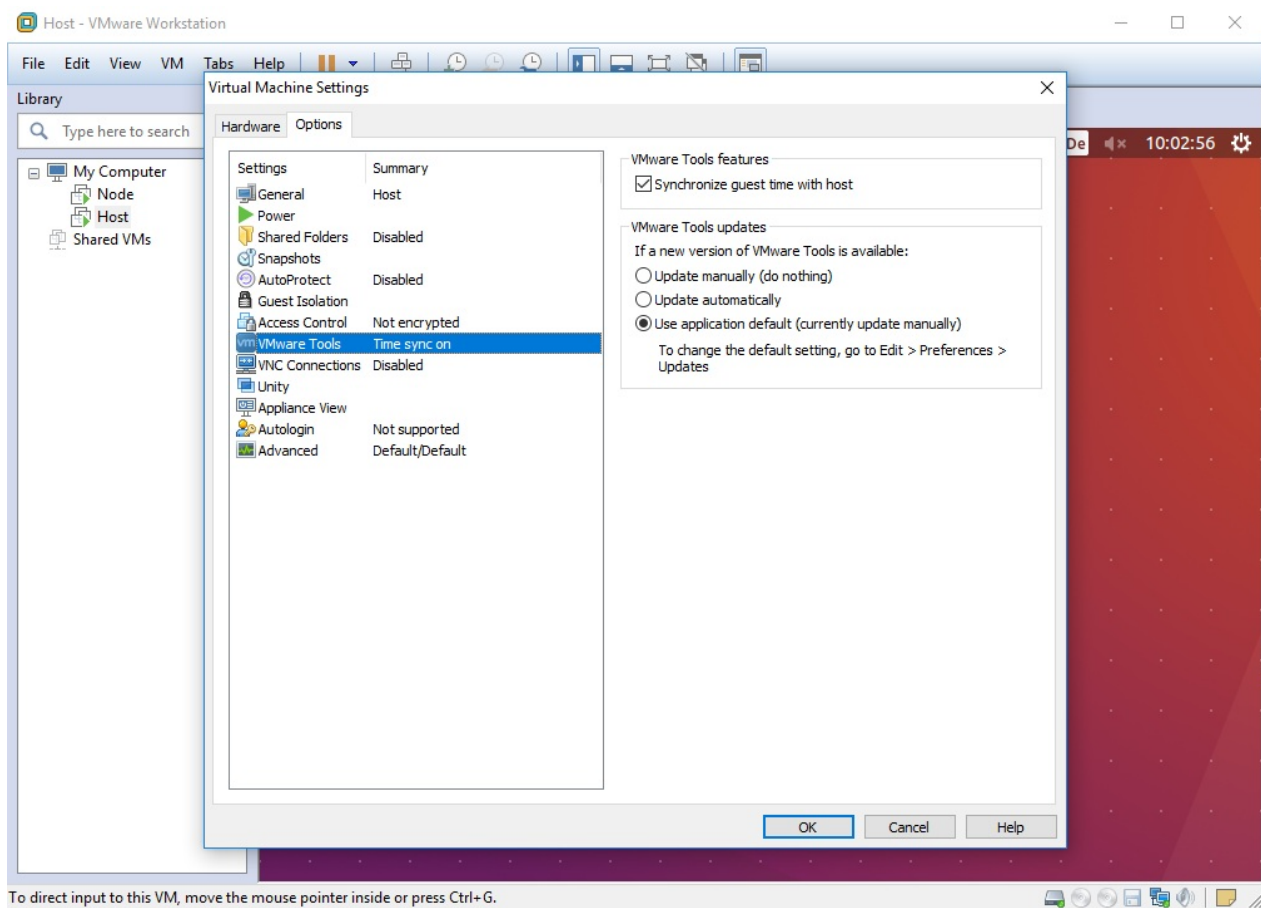
Besteht das Problem weiterhin, starten sie die VM neu.

Anschließend sollte die Installation reibungslos verlaufen.

Systemuhr synchronisieren

Um spätere Fehler zu vermeiden, müssen Sie die Systemuhr der VM auf die des Hostsystems synchronisieren. In VM Workstation 12 Pro geht dies wie folgt:

- Rechtsklick auf die VM im linken Anzeigefeld.
- Tab Optionen -> VMware Tools
- Haken bei *synchronize guest time with host* setzen



To direct input to this VM, move the mouse pointer inside or press Ctrl+G.

Server Vorbereitung

Video Tutorial

Als gegeben wird eine Ubuntu VM 16.04, befindlich in:

E:\VMLV-Reichelt\IMAGES\Ubuntu16.04

und eine Umgebung zum Einrichten/Starten der virtuellen Maschine vorausgesetzt. (z.B.: VM Workstation 12 Pro)

Für das Beispiel in VM Workstation 12 Pro öffnen sie die VM und vergeben sie einen Namen (z.B.: ServerVM) und wählen Sie einen Pfad als Ablageort aus.

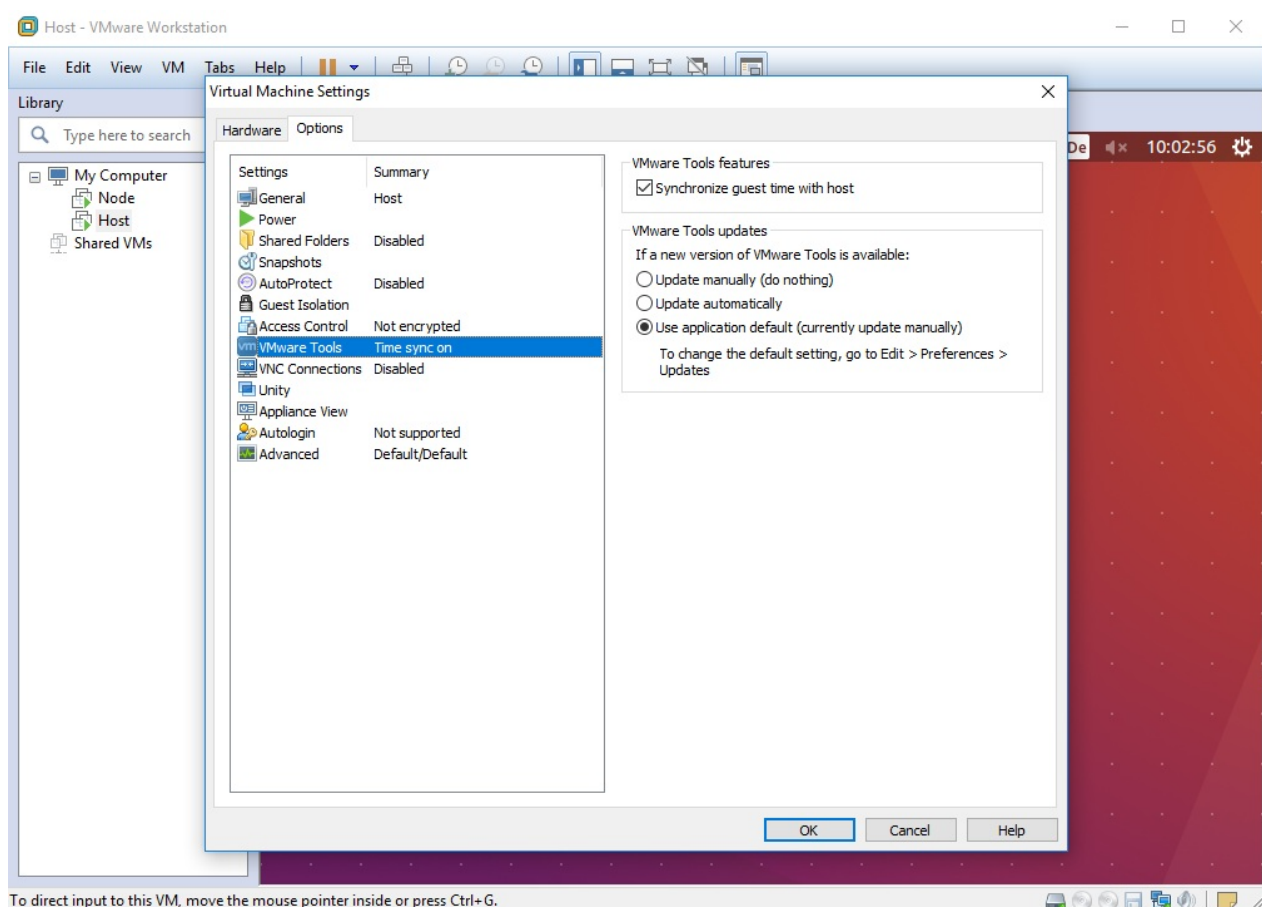
VM starten

Starten sie die VM und loggen Sie sich in den Studentenaccount ein.

Systemuhr synchronisieren

Um spätere Fehler zu vermeiden, müssen Sie die Systemuhr der VM auf die des Hostsystems synchronisieren. In VM Workstation 12 Pro geht dies wie folgt:

- Rechtsklick auf die VM im linken Anzeigefeld.
- Tab Optionen -> VMware Tools
- Haken bei *synchronize guest time with host* setzen



Proxy anpassen

Der Host benötigt eine stabile Internetverbindung. Da sich in der oben genannten VM noch ein Fehler befindet, passen sie bitte die Datei /etc/environment an indem sie folgende Befehle ausführen:

```
sudo gedit /etc/environment
```

Ersetzen Sie folgende Zeile

```
https_proxy="https://www-cache.htw-dresden.de"
durch die folgende:
https_proxy="http://www-cache.htw-dresden.de"
```

Speichern und schließen sie das Dokument. Geben Sie abschließend folgenden Befehl ein:

```
source /etc/environment
```

Herunterladen des Chef DK

Geben Sie folgende Befehle in ein Terminal ein

```
cd ~
wget https://packages.chef.io/files/stable/chefdk/2.4.17/ubuntu/16.04/chefdk_2.4.17-1_amd64.deb
```

Installieren Sie es anschließend über den Befehl:

```
sudo dpkg -i chefdk_2.4.17-1_amd64.deb
```

Mögliche Fehler:

Falls sie folgende Fehlermeldung erhalten:

```
E: Could not get lock /var/lib/dpkg/lock - open (11: Resource temporarily unavailable)
E: Unable to lock the administration directory (/var/lib/dpkg/), is another process using it?
```

Geben Sie folgende Befehle ein:

```
sudo rm /var/lib/dpkg/lock
sudo dpkg --configure -a
```

Falls dies nicht funktioniert, starten Sie die VM neu.

Git installieren

Die Versionierung der Chef Kochbücher erfolgte in Git. Dazu installieren sie sich bitte folgendes Program bei geöffnetem Terminal:

```
sudo apt-get install git --yes
```

Mögliche Fehler:

Falls sie folgende Fehlermeldung erhalten:

```
E: Could not get lock /var/lib/dpkg/lock - open (11: Resource temporarily unavailable)
E: Unable to lock the administration directory (/var/lib/dpkg/), is another process using it?
```

Geben Sie folgende Befehle ein:

```
sudo rm /var/lib/dpkg/lock
sudo dpkg --configure -a
```

Anschließend sollte die Installation reibungslos verlaufen.

Deployment des Kochbuchs

[Video Tutorial](#)

Das Ausrollen des Kochbuchs erfolgt über die ServerVM, welche sie unter [Vorbereitung des Servers](#) eingerichtet haben.

Klonen des Chef Kochbuchs

Öffnen sie in einer geöffneten ServerVM einen Terminal und geben Sie folgenden Befehl ein:

```
git clone https://github.com/Erlix322/chef_beleg
```

Registrierung

Sie benötigen ein Account auf <https://manage.chef.io> um ihre Organisationen und aktiven Clients zu verwalten. Registrieren Sie sich bitte mit einem Klick auf "Click here to get started!"

Sign In

Username or Email Address

Password

[Sign In](#)

[Forgot your password?](#)

Don't have an account?

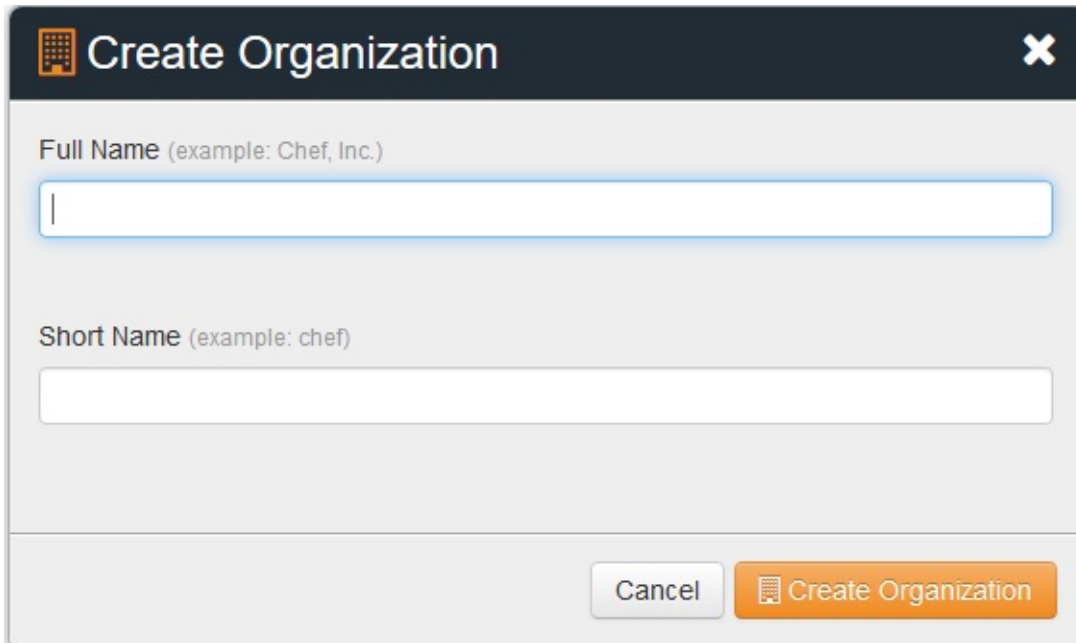
You're one step away from access to all the power and flexibility of Chef. Get ready to automate your infrastructure, accelerate your time to market, manage scale and complexity, and safeguard your systems.

[Click here to get started!](#)

Copyright © 2012 – 2018 Chef Software, Inc. Need help? If you have questions or you're stuck, we are here to help. [What's New?](#)

Organisation erstellen

Erstellen Sie anschließend eine Organisation, z.B.: HTWOrganisation



Create Organization [Close]

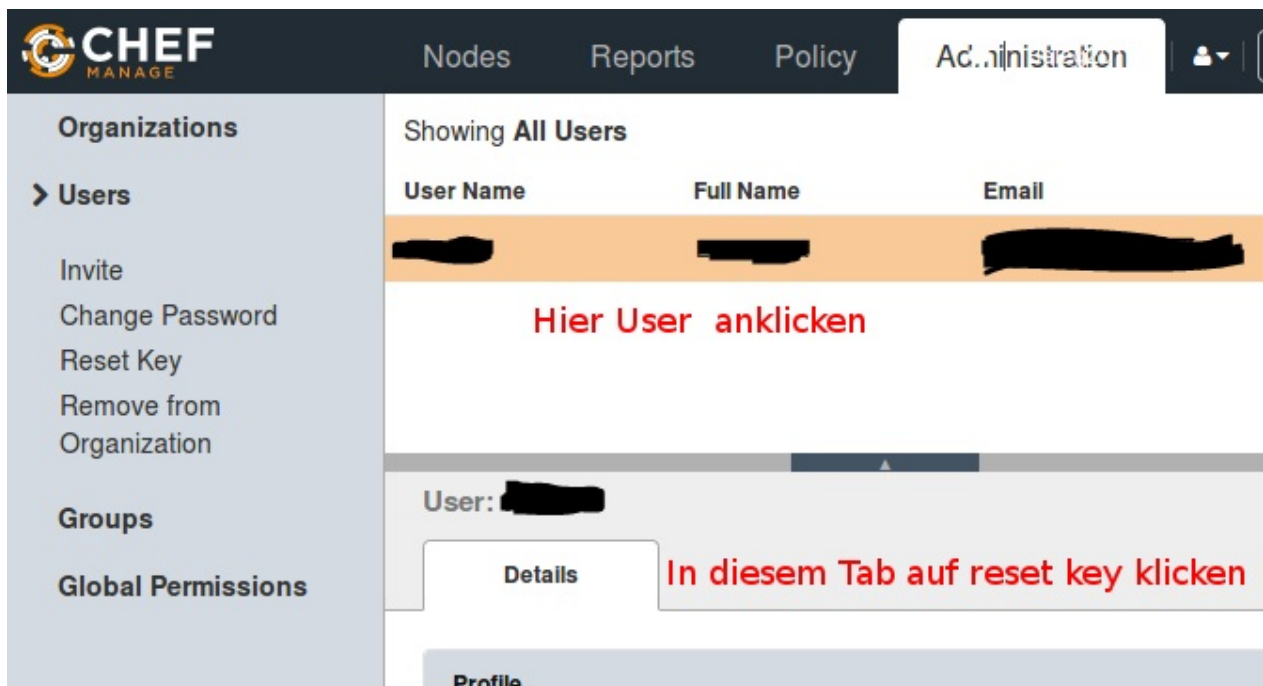
Full Name (example: Chef, Inc.)

Short Name (example: chef)

Cancel Create Organization

User Zertifikat erstellen

Loggen Sie sich auf manage.chef.io in Ihrer erstellten Organisation ein. Im Tab **Administration** klicken sie auf **Users** und wählen Sie den ersten Eintrag aus.



CHEF MANAGE Nodes Reports Policy **Administration** [User Icon]

Organizations

- > Users**
 - Invite
 - Change Password
 - Reset Key
 - Remove from Organization
- Groups
- Global Permissions

Showing All Users

User Name	Full Name	Email
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

Hier User anklicken

User: [Redacted]

Details In diesem Tab auf reset key klicken

Profile

Klicken Sie anschließend auf **Reset Key** in den User Details und laden Sie sich die .pem Datei herunter.

Anmerkung In einem Produktivsystem, würden Sie die Keys zentral verwalten und nicht einfach resettet und einen neuen Erstellen.

Kopieren Sie die heruntergeladene Datei mit folgenden Befehlen:

```
cp Downloads/ihre_datei.pem ./chef_beleg/.chef/
```

Knife Konfiguration erstellen

Klicken Sie auf den Tab *Administration*, klicken Sie links auf *Organization* und auf "Knife Konfiguration erstellen". Speichern sie die Datei in Downloads.

The screenshot shows the Chef Manage web interface. The top navigation bar includes 'Nodes', 'Reports', 'Policy', and 'Administration'. The 'Administration' tab is active. On the left, the 'Organizations' sidebar is expanded, showing options like 'Create', 'Reset Validation Key', 'Generate Knife Config' (highlighted with a blue circle), 'Invite User', 'Leave Organization', and 'Starter Kit'. The main content area displays 'Showing All Organizations' with a table. The table has columns for 'Organization' and 'Actions'. Two organizations are listed: 'htwddinc' and 'testbeleg'. The 'testbeleg' row is highlighted in orange and has a gear icon in the 'Actions' column.

```
cd ~
cp Downloads/ihre_knife_datei.rb ./chef_beleg/.chef/
```

Upload der Rezepte

Geben Sie folgende Befehle ein

```
cd ~/chef_beleg/cookbooks/beleg
berks update
berks install
berks upload --force
```

Ausrollen des Kochbuchs

Geben Sie die folgenden Befehle in das Terminal ein:

```
cd ~/chef_beleg/cookbooks/beleg/

knife bootstrap your_node_ip --ssh-user student --ssh-password 'itsm' --sudo --use-sudo-password 'itsm' --node-name
server_gruppe_n --run-list 'recipe[beleg]' --yes
```

ACHTUNG: Ersetzen Sie dabei *your_node_ip* durch die IP der ClientVM!

Mögliche Fehlerquellen Falls Sie folgenden Fehler erhalten:

```
ERROR: Failed to authenticate to https://api.chef.io/organizations/ as
with key /home/student/chef_beleg/.chef/
Response: Failed to authenticate as --- Synchronize the clock on your host
```

Befolgen Sie die folgenden Anweisungen unter: [Systemuhr synchronisieren](#)

Kochbücher erstellen

In Chef können sie über die Kommandozeile schnell ein neues Kochbuch erstellen!

Wechseln Sie dazu zunächst in das Verzeichnis ihres Repositories.

```
cd ./chef_beleg
```

Ein Chef Kochbuch enthält die verschiedenen Rezepte und wird mit folgenden Befehl erzeugt.

```
chef generate cookbook mein_kochbuch
```

Dieses können Sie nun beliebig mit Rezepten füllen.

Als Orientierung können sie das Kochbuch ./chef_beleg/beleg öffnen und anpassen.

Erstellung von Rezepten

Zur Erstellung von Rezepten wechseln Sie in ihr Cookbook.

```
cd ./beleg
```

Der Befehl für die Erstellung der Rezepte sieht wie folgt aus.

```
chef generate recipe [Name]
```

In Anlehnung an die Aufgabenstellung erfolgt die Erstellung von allen Rezepten mit passenden Namen.

- `chef generate recipe apache`
- `chef generate recipe chrome`
- `chef generate recipe eclipse`
- `chef generate recipe firefox`
- `chef generate recipe firewall`
- `chef generate recipe htop`
- `chef generate recipe libre`
- `chef generate recipe mysql`
- `chef generate recipe proxy`
- `chef generate recipe user`
- `chef generate recipe vim`

Apache Rezept

Die Aktuelle Version dieses Cookbooks

cookbook v5.0.1

Beschreibung: Erstellt auf dem Node-System einen Apache2 Server und richtet diesen ein. Als Standardseite wird ein HTML Dokument mit dem Text "Hello Beleg" angelegt.

Das verwendete Template ist hier zu finden: [Template](#)

```
include_recipe 'apache2::default'

web_app node['itsm']['name'] do
  template "#{node['itsm']['config']}.erb"
end

directory node['apache']['docroot_dir'] do
  recursive true
end

file "#{node['apache']['docroot_dir']}/index.html" do
  content '<html>Hello Beleg</html>'
  mode 0755
end
```

TEST: Öffnen Sie auf der Node einen Browser und geben Sie *localhost* in die Adresszeile ein.

Chrome Rezept

Die Aktuelle Version dieses Cookbooks

cookbook v4.0.2

Beschreibung: Installiert einen Chrome Browser in der aktuellen Version auf der Node.

```
include_recipe 'chrome'
```

TEST: Öffnen Sie auf der Node den Chrome Browser

Eclipse Rezept

Die Aktuelle Version dieses Cookbooks

cookbook v0.1.1

Beschreibung: Installiert eine Eclipse Standardversion auf der Node.

```
apt_package 'eclipse' do
  action :upgrade
end
```

TEST: Öffnen Sie auf der Node Eclipse

Firefox Rezept

Die Aktuelle Version dieses Cookbooks

cookbook v4.0.0

Beschreibung: installiert einen Firefox Browser in der aktuellen Version auf der Node.

```
include_recipe 'firefox'
```

TEST: Öffnen sie den Browser in der Node

Firewall Rezept

Die Aktuelle Version dieses Cookbooks

cookbook v2.6.3

Beschreibung: Installiert eine Firewall auf der Node mit den geöffneten Ports: 22, 80, 443 und geschlossenem Port: 3389

```
firewall 'default'

firewall_rule 'ssh' do
  port 22
  command :allow
end

firewall_rule 'http' do
  port 80
  protocol :tcp
  command :allow
end

firewall_rule 'https' do
  port 443
  protocol :tcp
  command :allow
end

firewall_rule 'remotedesk' do
  port 3389
  command :deny
end
```

Htop Rezept

Die Aktuelle Version dieses Cookbooks

cookbook v2.0.0

Beschreibung: Installation des Programms htop

```
include_recipe 'htop'
```

TEST: Geben Sie den Befehl htop in ein Geöffnetes Terminal ein.

Libre Rezept

Beschreibung: Löscht Libre Office und alle zugehörigen Komponenten vom Node System.

```
execute "Remove libre" do
  command "sudo apt-get -y remove libreoffice* --purge"
end
```

MySql Rezept

Die Aktuelle Version dieses Cookbooks

cookbook v8.5.1

Beschreibung: Installiert einen mysql Server auf der Node.

```
mysql_service 'foo' do
  port '3306'
  version '5.7'
  initial_root_password 'foo'
  action [:create, :start]
end
```

TEST: Geben Sie in einem Terminal folgenden Befehl ein:

```
mysql -S /var/run/mysql-foo/mysqld.sock -u root -p
```

Proxy Rezept

Beschreibung: Richtet den Proxy auf dem Node System ein.

```
cookbook_file "/tmp/proxy.txt"

bash "config proxy" do
  code "sudo cat /tmp/proxy.txt >> /etc/environment"
end

bash "config proxy bash" do
  code "sudo cat /tmp/proxy.txt >> /home/labornutzer/.bashrc"
end

bash "config proxy profile" do
  code "sudo cat /tmp/proxy.txt >> /home/labornutzer/.profile"
end

bash "source files" do
  code "source /etc/environment && source /home/labornutzer/.profile"
end
```

User Rezept

Beschreibung: Richtet einen Labornutzer mit den Nuterdaten labornutzer und Passwort nutzer@labor123 an.

```
group 'users'

directory_name = "/home/labornutzer"
Dir.mkdir(directory_name) unless File.exists?(directory_name)

user 'labornutzer' do
  action :create
  group 'users'
  shell '/bin/bash'
  password '$1$LTzdkMd2$Mht956UnTjk1VFQhNu2Q0'
  manage_home true
  home '/home/labornutzer'
end

execute 'chown user directory' do
  command 'chown labornutzer:users /home/labornutzer'
end
```

Vim Rezept

Die Aktuelle Version dieses Cookbooks

cookbook v2.0.2

Beschreibung: installiert vim auf dem Node System.

```
include_recipe 'vim'
```

TEST: Geben sie den Befehl vim in ein geöffnetes Terminal ein.