

DevOps

Einführung und Installation Software



Building Competence. Crossing Borders.

Adrian Moser

mosa@zhaw.ch, FS2024



Einführung DevOps

Was ist das?

DevOps Definition

Begriff

DevOps ist ein Kunstwort aus den Begriffen Development (englisch für Entwicklung) und IT Operations (englisch für IT-Betrieb).

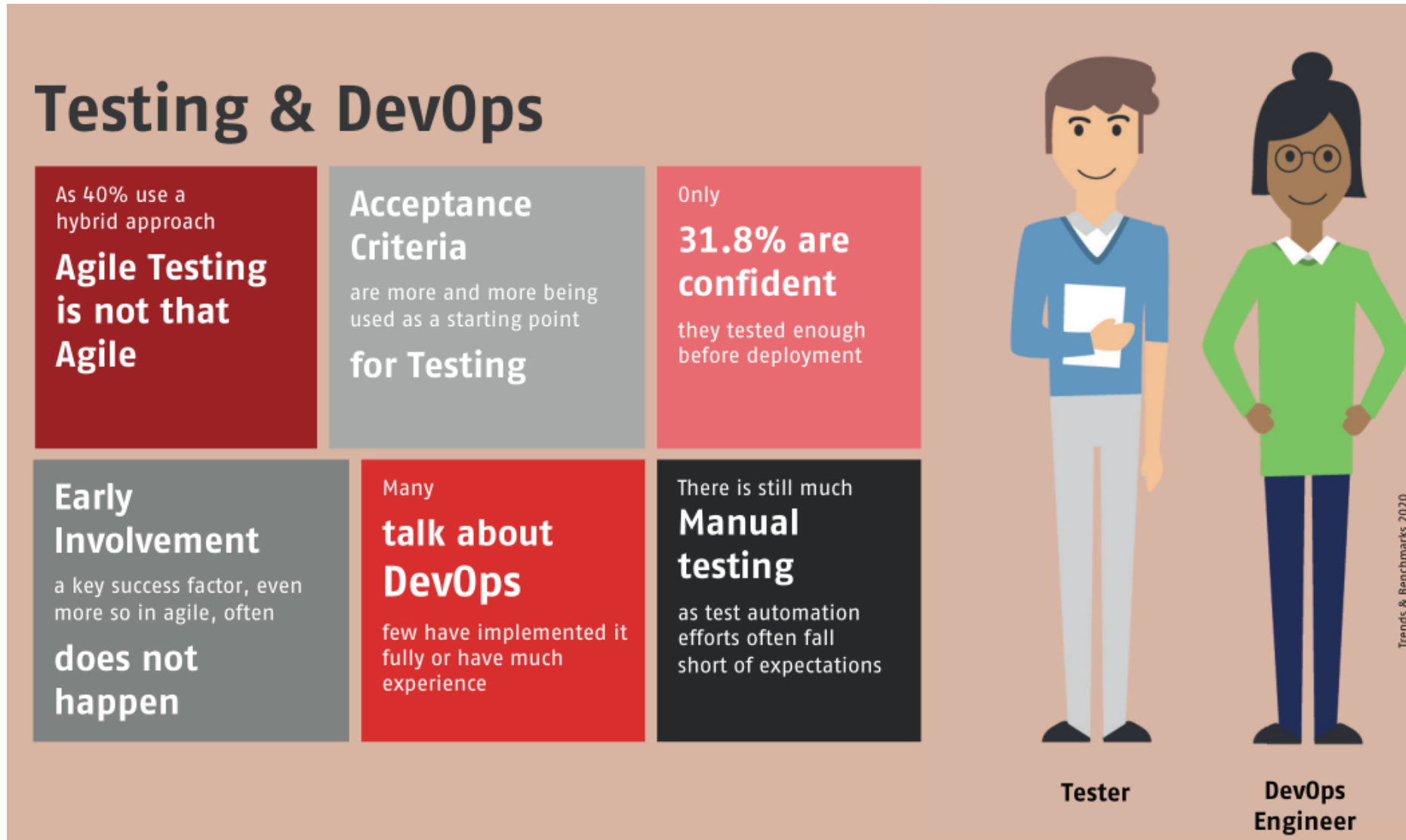
Ziele

Mit DevOps sollen die Qualität der Software, die Geschwindigkeit der Entwicklung und der Auslieferung sowie das Miteinander der beteiligten Teams verbessert werden.

Was ist DevOps?

*DevOps is the philosophy of
unifying Development and Operations at the
culture, practice, and tool levels, to achieve
accelerated and more frequent
deployment of changes to Production.*

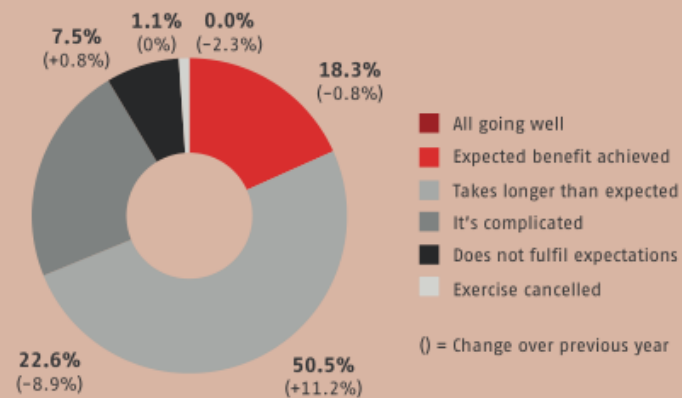
(Rob England, The IT Skeptic)



DevOps Zufriedenheit und Faktoren

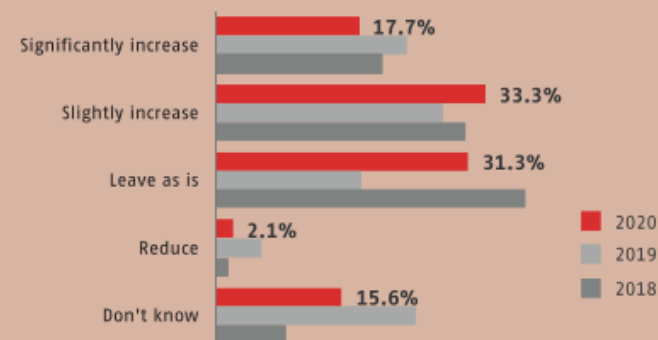
Satisfaction with DevOps

For half of survey participants, implementation takes longer than expected. Less than 20% have achieved the expected benefits from DevOps.



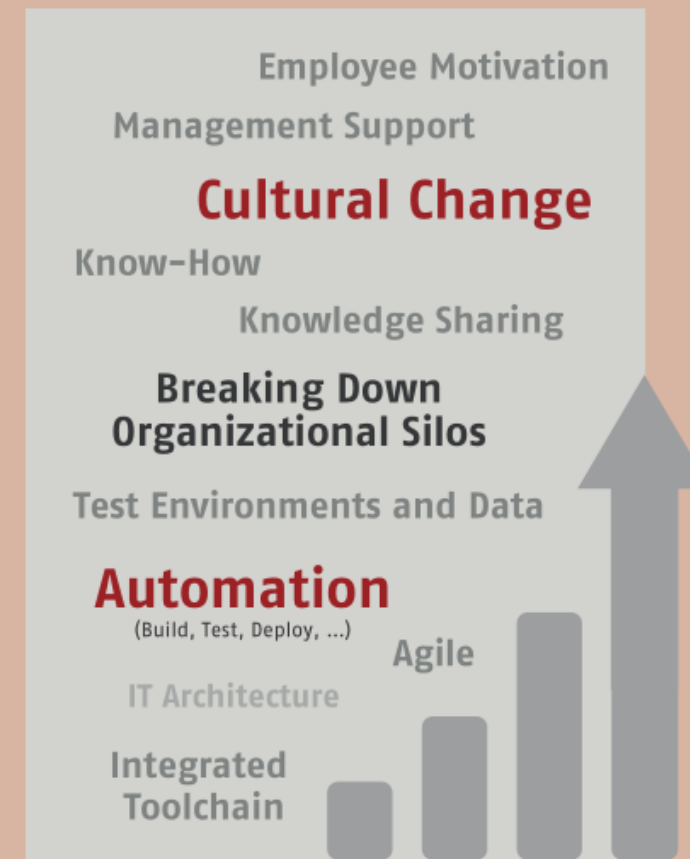
Investments in DevOps

Most are investing in DevOps, but not as significantly as in the past.



Success Factors in DevOps

Cultural change and automation are still considered to be the most important success factors for DevOps.



Font size = number of mentions

Trends & Benchmarks 2020

Entstehung & Begriff

2008

Bereits im Jahre 2008 gab es erste Ideen für DevOps. Diese waren dazumal noch unter dem Namen „Agile System Administration“ anzutreffen. Die Bezeichnung DevOps entstand ein Jahr später und war nicht als Neuerfindung, sondern als Adaption und Weiterentwicklung bereits bekannter Konzepte aufzufassen

2009

Patrick Debois wählte den Namen DevOpsDays für eine Konferenz, die er 2009 in Gent, Belgien organisierte

Alt, R., Auth, G., & Kögler, C. (2017). Innovationsorientiertes IT-Management mit DevOps. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18704-0>

Die 5 Grundprinzipien (1-3)

John Willis, welcher ein Veteran der DevOps Bewegung ist, beschreibt das Grundgerüst von DevOps mit den folgenden fünf Grundprinzipien:

Culture

Gegenseitiges Vertrauen, stetiger Informationsfluss und Lernbereitschaft

Sharing

Bereitschaft, Wissen zu teilen, voneinander zu lernen und Erkenntnisse proaktiv mitzuteilen

Automation

Automatisierung bestimmter Arbeitsvorgänge

Die 5 Grundprinzipien (4-5)

Lean

Vermeide Verschwendung, generiere Wert, Transparenz, ganzheitliche Prozessoptimierung

Measurement

Einheitliche Bewertungskriterien (auch über die Applikation und ihre Komponenten hinaus)

Kösterke, J. (2016). Was bedeutet eigentlich „DevOps“? von <https://t3n.de/news/was-bedeutet-eigentlich-devops-723440/>

Kennzahlen (1/2)

Kennzahlen, welche für DevOps relevant sein können:

Deployment size:

Wie gross sind die Pakete, welche jeweils ausgerollt werden?

Deployment frequency:

Wie oft werden neue Software Pakete ausgerollt?

Deployment time:

Wie lange geht es, bis ein Paket ausgerollt ist?

Verfügbarkeit der Applikation:

Anteil der Ausfälle/Nichtverfügbarkeit in %?

Kennzahlen (2/2)

Fehlgeschlagene Deployments:

Wie viele Deployments schlagen Fehl?

Fehlerrate:

Wie oft treten Fehler auf?

Applikationsperformance

Wie schnell läuft die Applikation?

Anzahl Kundentickets

Wie viele Kundentickets gehen in einem Monat ein?

15 Metrics for DevOps Success von https://stackify.com/15-metrics-for-devops-success/#post-14669-_pfyyy4ns035x

6 Grundprinzipien (DASA)

Die DevOps Agile Skills Association (DASA) hat für die Definition von DevOps folgende sechs Grundprinzipien aufgestellt:

1. Kundenzentriertes Handeln
2. Arbeiten mit dem Ziel vor Augen
3. End zu End Verantwortung
4. Funktionsübergreifende autonome Teams
5. Kontinuierliche Verbesserung
6. Automatisierung

Faber, F. (2019). Testing in DevOps. The Future of Software Quality Assurance, Seite 28, https://doi.org/10.1007/978-3-030-29509-7_3

Continuous Business Planning

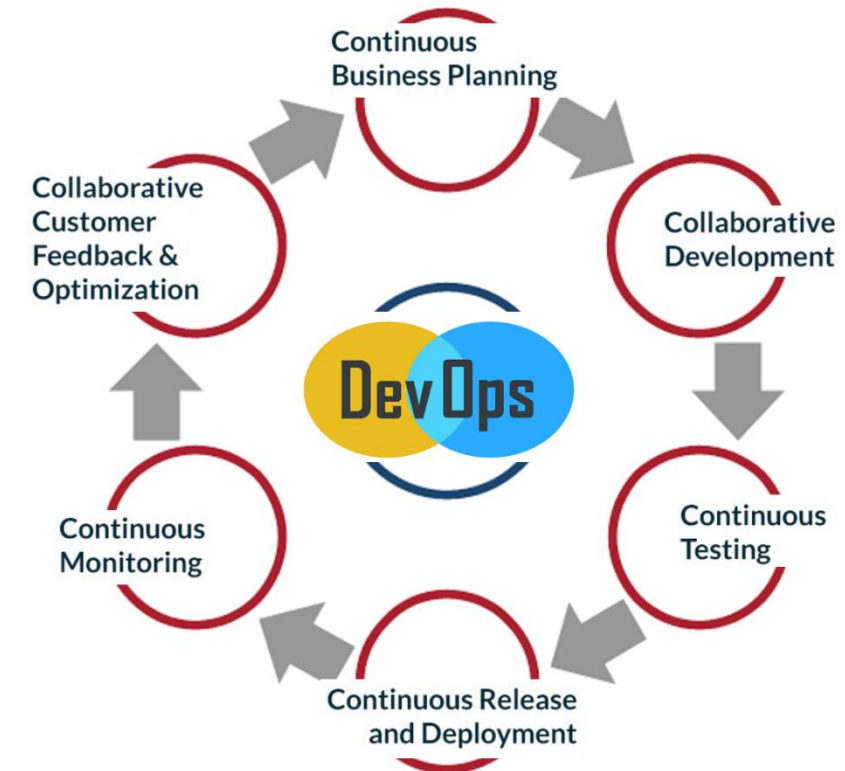
Collaborative Development

Continuous Testing

Continuous Release and Deployment

Continuous Monitoring

Customer Feedback and Optimization



6 C's of DevOps Adoption, iamwire.com

Zusammenfassung: DevOps

DevOps ist die natürliche Folge von agiler Softwareentwicklung. Damit die mit agilen Vorgehensweisen beschleunigten, iterativen Entwicklungszyklen den Kunden zugute kommen, braucht es eine Beschleunigung und «Iteratisierung» der gesamten Produktionskette.

Von DevOps sind viele Aspekte einer Produktion betroffen.

- Kultur: Verhalten, Teamarbeit, Verantwortlichkeiten, Ermächtigungen, ...
- Praxis: Policies, Rollen, Prozesse, Reporting, KPIs, ...
- Werkzeuge: Shared skills, gemeinsam genutzte Plattformen, ...

Heute ist Know-How gefordert für folgende Aufgaben:

- Einführung von DevOps in einem Unternehmen und Anwendung innerhalb Projekten
- Planung, Implementierung, Führung und Management von DevOps
- Beiträge, damit die Auslieferung beschleunigt und kontinuierlich erfolgen kann

Installation Software

Empfehlung (Lernjournal 1):

Alle benötigte Software in der Woche 1 installieren,
so dass die Arbeiten für das Lernjournal effizient bewältigt werden können

Tipps:

Wenn möglich genau die in der Vorlesung verwendeten Versionen verwenden. Damit ist die Vorlesung «getestet» und die Beispiele funktionieren.

Keine DevOps-Software während dem Semester aktualisieren
(Never change a running system).

Git und GitHub, Git Client

GitHub-Konto

- GitHub ist ein Provider für Git-Remote Repositories
- Konto erstellen und E-Mail bestätigen

Git-Client

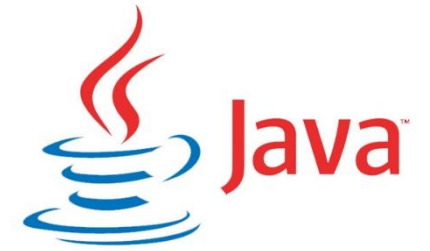
- Git Client (für Konsole bzw. Terminal)
- <https://git-scm.com/downloads>

GitHub



Java 21.0.1

<https://www.oracle.com/java/technologies/javase/jdk21-archive-downloads.html>



Gradle installieren

<https://gradle.org/next-steps/?version=8.5&format=bin>

Danach muss Gradle im Terminal/in der Konsole zur Verfügung gestellt werden (siehe Folie «Verwendete Version definieren») bzw. folge der Gradle-Installationsanleitung 8.5 (manuell).

Gradle & Java: Verwendete Version definieren

Problem: Wenn auf einem Computer mehrere Versionen installiert sind, so muss definiert werden welche Version auf den Befehl «java» reagiert. Das gleiche gilt für «gradle», zudem muss Gradle die passende Java-Version verwenden können.

Häufig werden dafür sogenannte Variablen gesetzt, die auf das Verzeichnis der aktuellen Version zeigen (z.B. JAVA_HOME oder GRADLE_HOME). Die sogenannte PATH-Variable enthält alle Pfade zu ausführbaren Dateien.

Einige hilfreiche Links:

- Default Java on macOS (abhängig von der macOS-Version)
- JAVA_HOME und PATH auf Windows setzen
- Gradle Installation (hier wird beschrieben wie GRADLE_HOME und der PATH gesetzt werden)

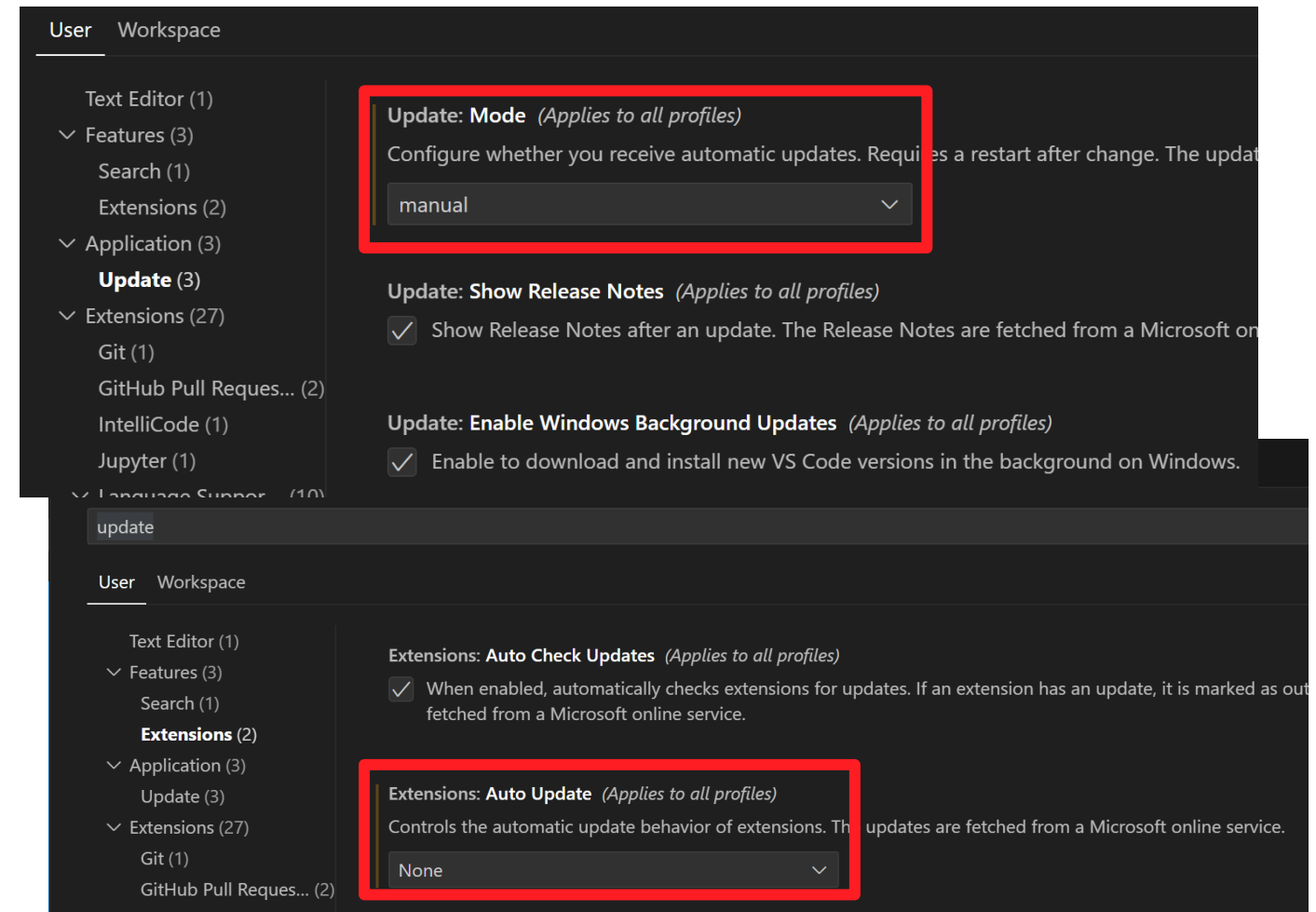


Visual Studio Code

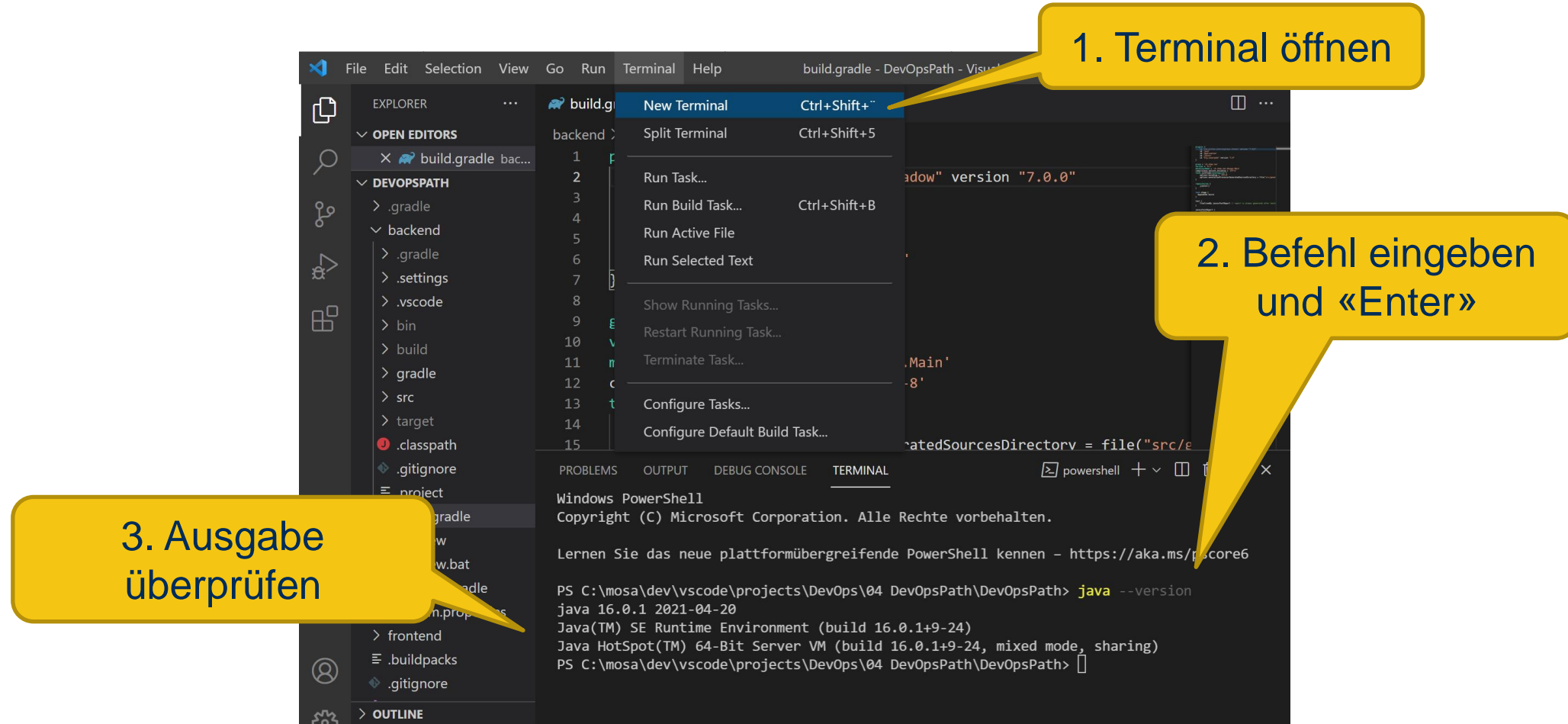
- Visual Studio Code ist eine IDE mit eingebautem Git Client (grafisch statt Konsole)
- https://code.visualstudio.com/updates/v1_85

Empfehlung

- Automatische Updates für VS Code und Erweiterungen deaktivieren
- Menü File → Preferences → Settings (Ctrl + ,)
- Nach «update» suchen
- «manual» (bei Application > **Update**) und Auto-Update «none» (bei Features > **Extensions**)



Überprüfung Java und Gradle



Die Überprüfung von Gradle erfolgt analog mit dem Befehl «gradle». Zusätzlich wird die verwendete Java-Version angezeigt.

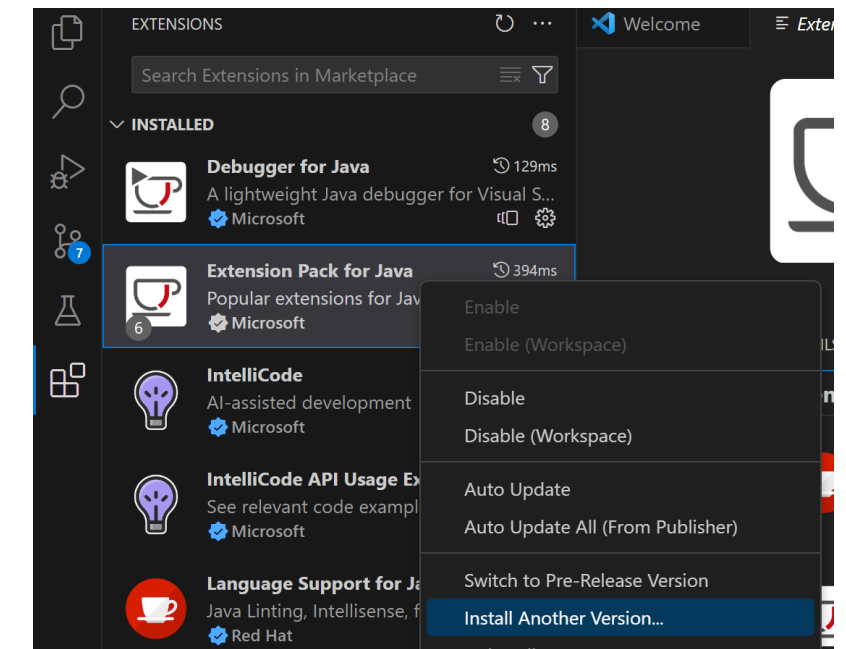
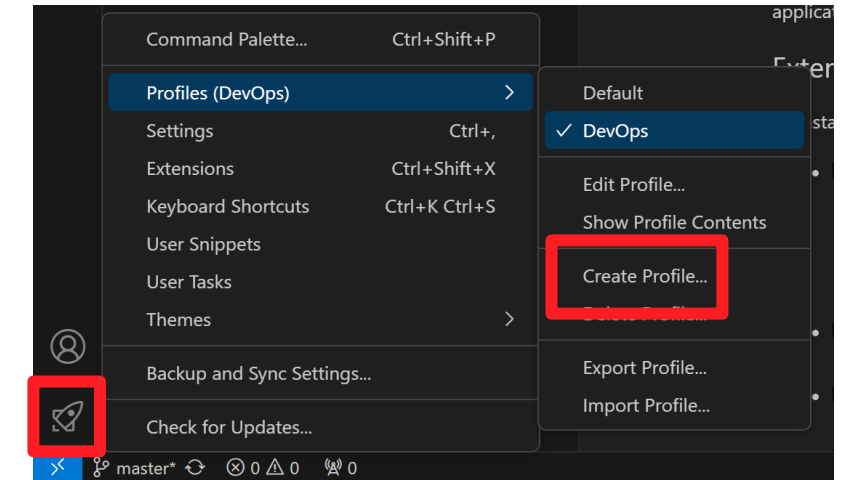
Visual Studio Code Profiles und Extensions

Visual Studio Code Profiles

Wenn Visual Studio Code auch ausserhalb dieser Vorlesung verwendet wird, so empfiehlt sich das Erstellen eines eigenen Profils mit separaten Erweiterungen und Einstellungen.

Laden von spezifischen Versionen der VS Code Extensions

- Zuerst die aktuellste Version laden
- Danach «Install Another Version...» im Kontext-Menü wählen



Visual Studio Code Extensions

Extension Pack for Java

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=vscjava.vscode-java-pack>

Spring Boot Extension Pack

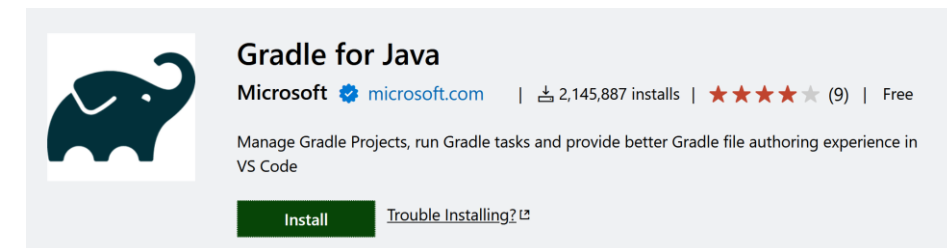
<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=vmware.vscode-boot-dev-pack>

Gradle Visual Studio Code Support

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=vscjava.vscode-gradle>

Coverage Gutters

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=ryanluker.vscode-coverage-gutters>



Node / NPM

Installation Node und NPM

- <https://nodejs.org/download/release/v20.10.0/>
- *.msi für Windows / *.pkg für macOS



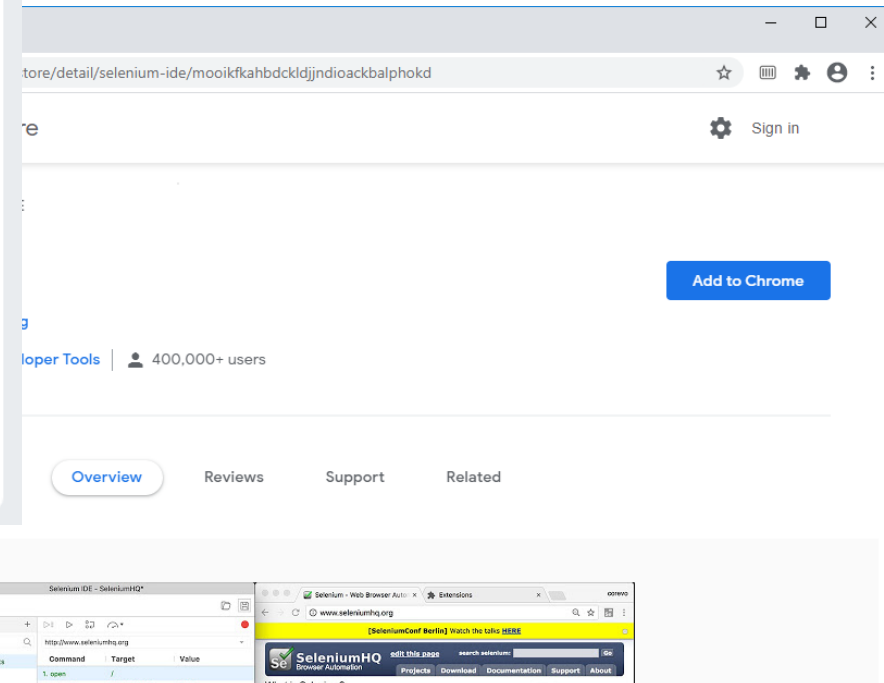
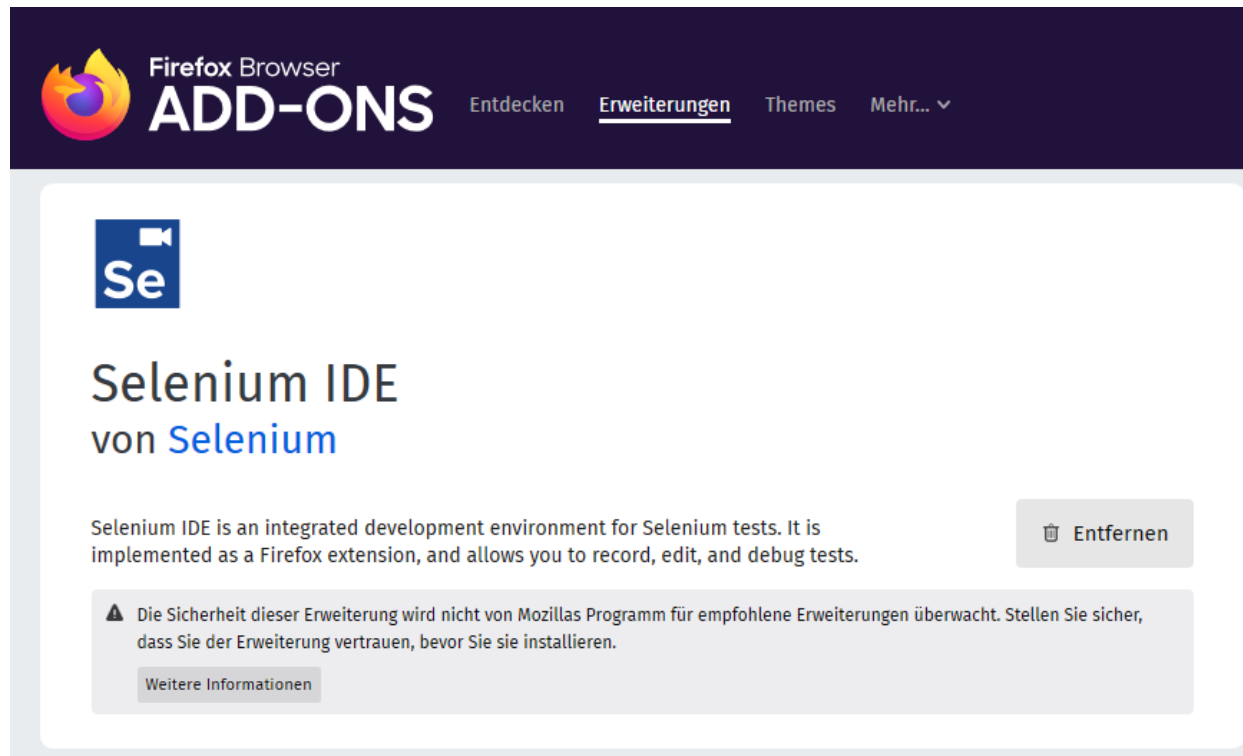
Check

- Die erfolgreiche Installation kann in der Konsole / im Terminal geprüft werden

```
Eingabeaufforderung
C:\>node -v
v20.10.0
C:\>npm -v
10.2.3
C:\>
```

Selenium IDE

Installation in Chrome oder Firefox als Erweiterung



Docker Desktop

Version 4.26.1

Docker Desktop

spezifische Version:

<https://docs.docker.com/docker-desktop/release-notes/#4261>

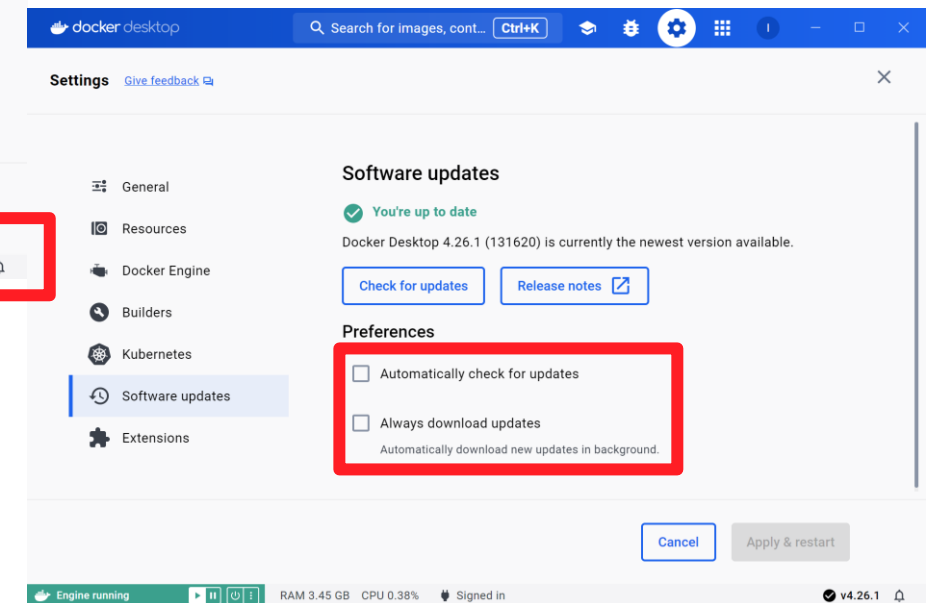
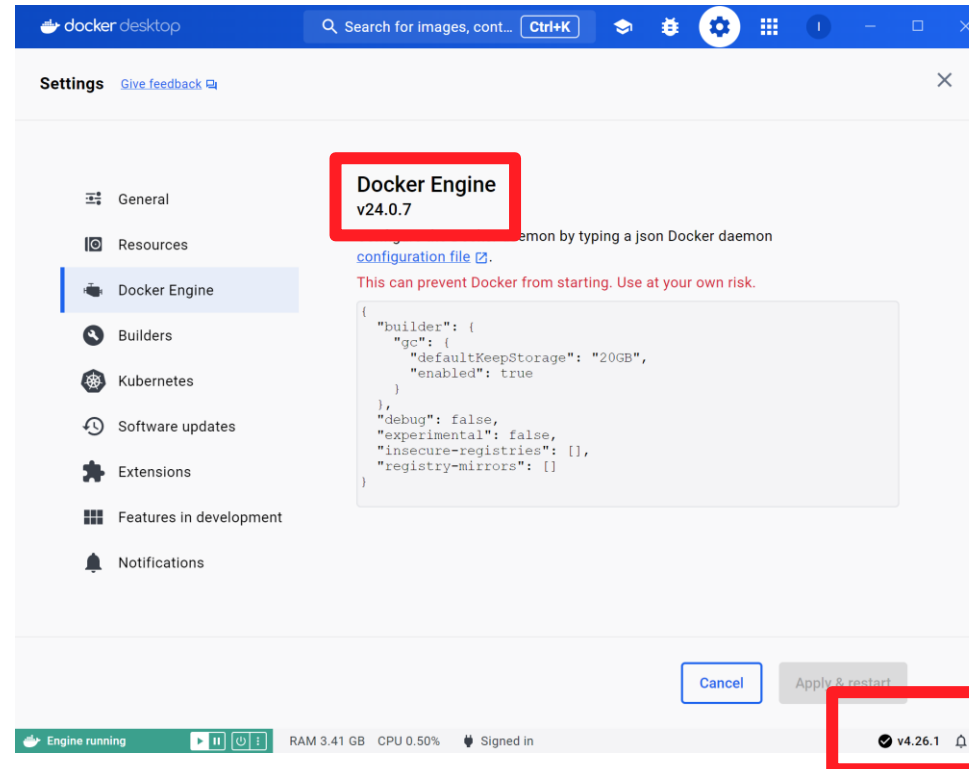
Updates

Automatische Updates

können deaktiviert werden

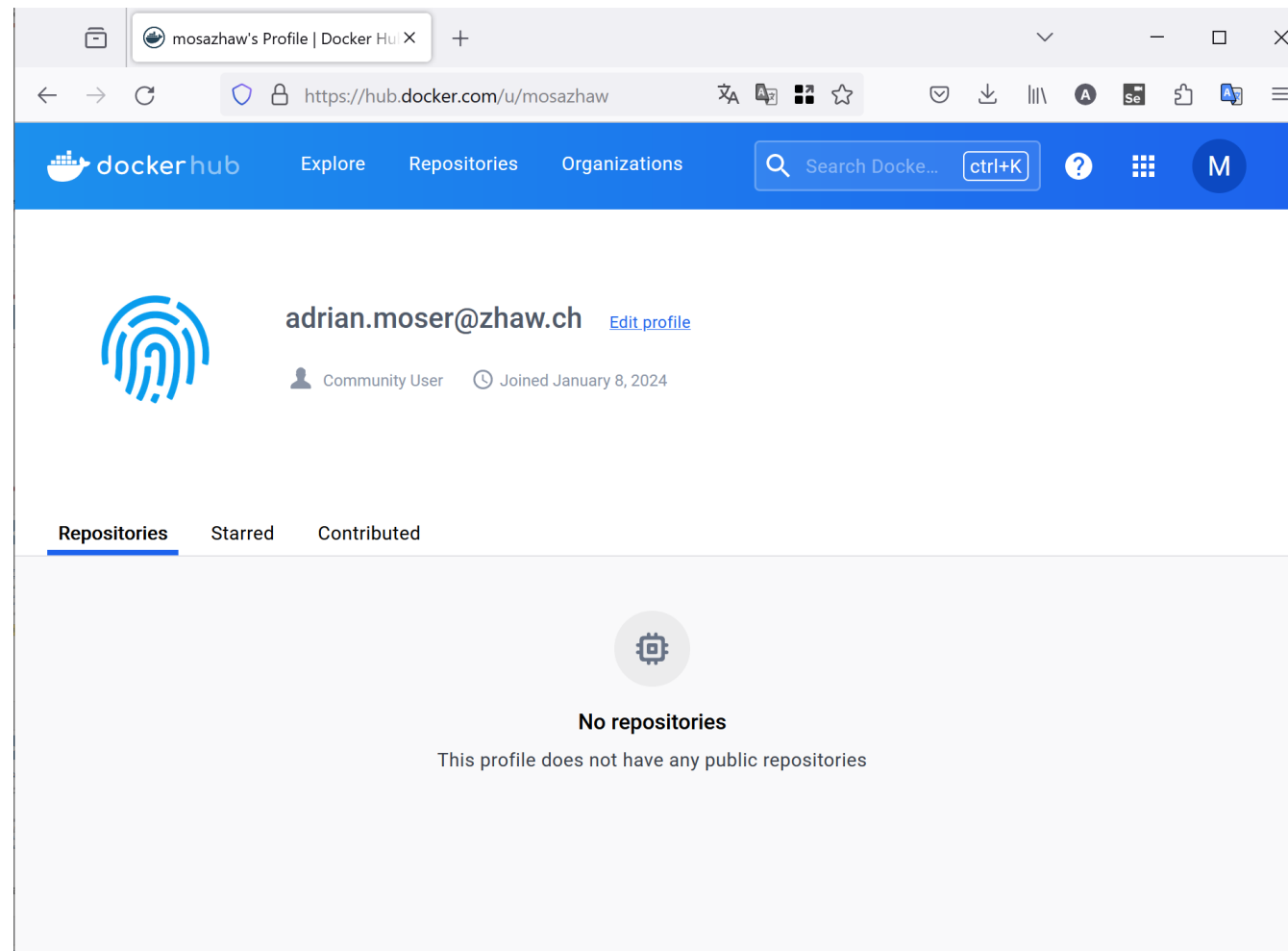
Administrator

Die Installation erfordert Administrator-Rechte



Docker Hub

Registration auf <https://hub.docker.com>

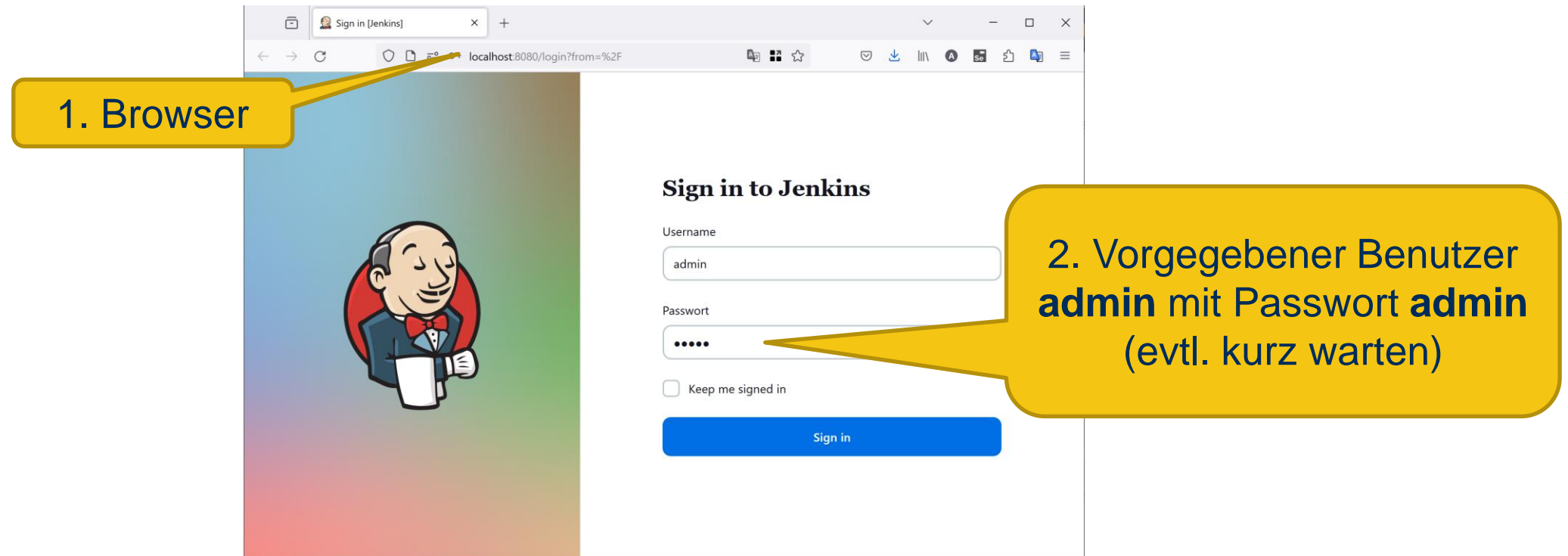


Jenkins (basierend auf Docker Image)

Terminal (macOS) bzw. **Console** öffnen (Windows):

```
docker pull mosazhaw/jenkins:2.426.2  
docker run -p 8080:8080 --name=jenkins mosazhaw/jenkins:2.426.2
```

Jenkins mit Browser auf **http://localhost:8080** öffnen:



SonarQube (basierend auf Docker Image)

SonarQube Installation & Start

```
docker run -d --name sonarqube -e SONAR_ES_BOOTSTRAP_CHECKS_DISABLE=true -p 9000:9000 sonarqube:10.3.0-community
```

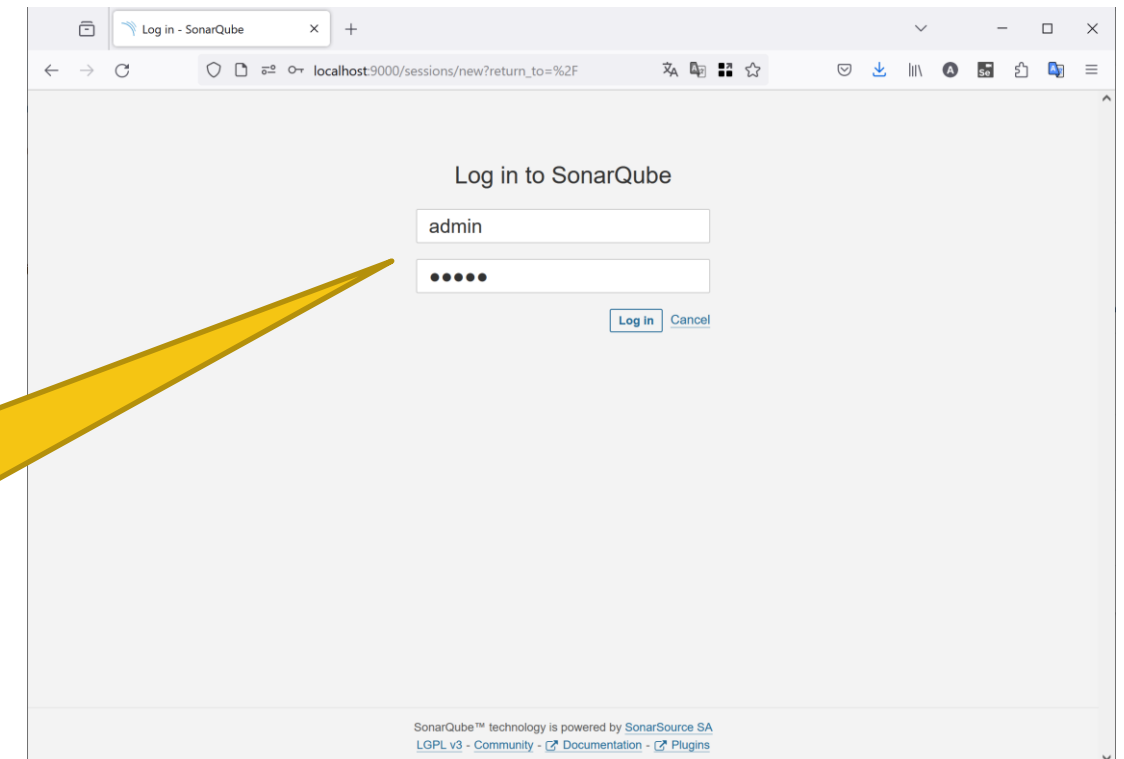
Login testen

- <http://localhost:9000>
- Benutzer admin, Passwort admin
- Neues Passwort setzen



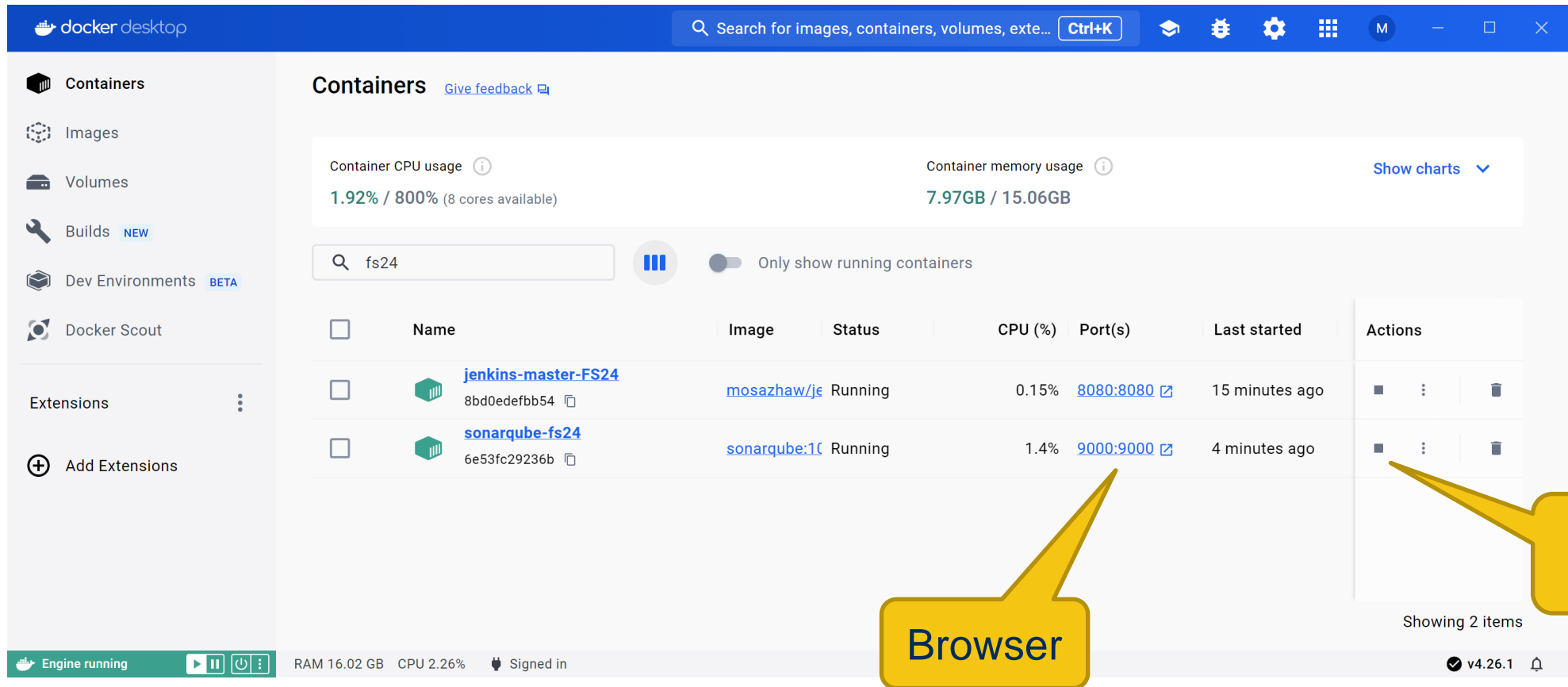
1. Browser

2. Vorgegebener
Benutzer **admin**
mit Passwort
admin



Erneutes Starten von Jenkins und SonarQube

Sind **Jenkins** und **SonarQube** einmal mit Docker installiert, so können sie über Docker Desktop gestartet bzw. gestoppt werden. Ebenfalls kann direkt der Browser geöffnet werden.



The screenshot shows the Docker Desktop interface. On the left is a sidebar with navigation options: Containers, Images, Volumes, Builds (NEW), Dev Environments (BETA), Docker Scout, Extensions, and Add Extensions. The main area is titled 'Containers' and displays system metrics: Container CPU usage at 1.92% / 800% (8 cores available) and Container memory usage at 7.97GB / 15.06GB. A search bar contains 'fs24' and a toggle for 'Only show running containers' is active. Below this is a table of running containers:

	Name	Image	Status	CPU (%)	Port(s)	Last started	Actions
<input type="checkbox"/>	jenkins-master-FS24 8bd0edefbb54	mosazhaw/jenkins	Running	0.15%	8080:8080	15 minutes ago	[Stop] [More] [Delete]
<input type="checkbox"/>	sonarqube-fs24 6e53fc29236b	sonarqube:10	Running	1.4%	9000:9000	4 minutes ago	[Stop] [More] [Delete]

At the bottom of the interface, a status bar shows 'Engine running', RAM usage (16.02 GB), CPU usage (2.26%), and a 'Signed in' status. A yellow callout bubble labeled 'Browser' points to the port '9000:9000' in the SonarQube row. Another yellow callout bubble labeled 'Start/Stop' points to the action icons in the same row. The bottom right corner indicates 'Showing 2 items' and the version 'v4.26.1'.

Azure Portal und Abonnements

Login auf <https://portal.azure.com> mit ZHAW-Konto



Abonnements

Prüfen unter https://portal.azure.com/#view/Microsoft_Azure_Billing/SubscriptionsBlade

Azure für Bildungseinrichtungen (oder Starter) muss vorhanden sein

Registration: <https://azure.microsoft.com/de-de/offers/ms-azr-0144p/>

Abonnementname ↑↓	Abonnement-ID ↑↓	Meine Rolle ↑↓	Aktuelle Kosten
Azure für Bildungseinrichtungen	9349eca1-9087-4887-8388-24a621ae6678	Kontoadministrator	Nicht verfügbar
Azure für Bildungseinrichtungen: Starter	aba9b310-f4f2-4ecc-97c0-c89a557dca6c	Kontoadministrator	Nicht verfügbar
p-v-wvd-sub	a32b0911-e2e1-4ba4-bfa8-221332eee287	Ressourcenzugriff	Nicht autorisiert

Azure CLI

<https://learn.microsoft.com/en-us/cli/azure/install-azure-cli>

Installation

<https://learn.microsoft.com/en-us/cli/azure/install-azure-cli>

Installation und Version prüfen

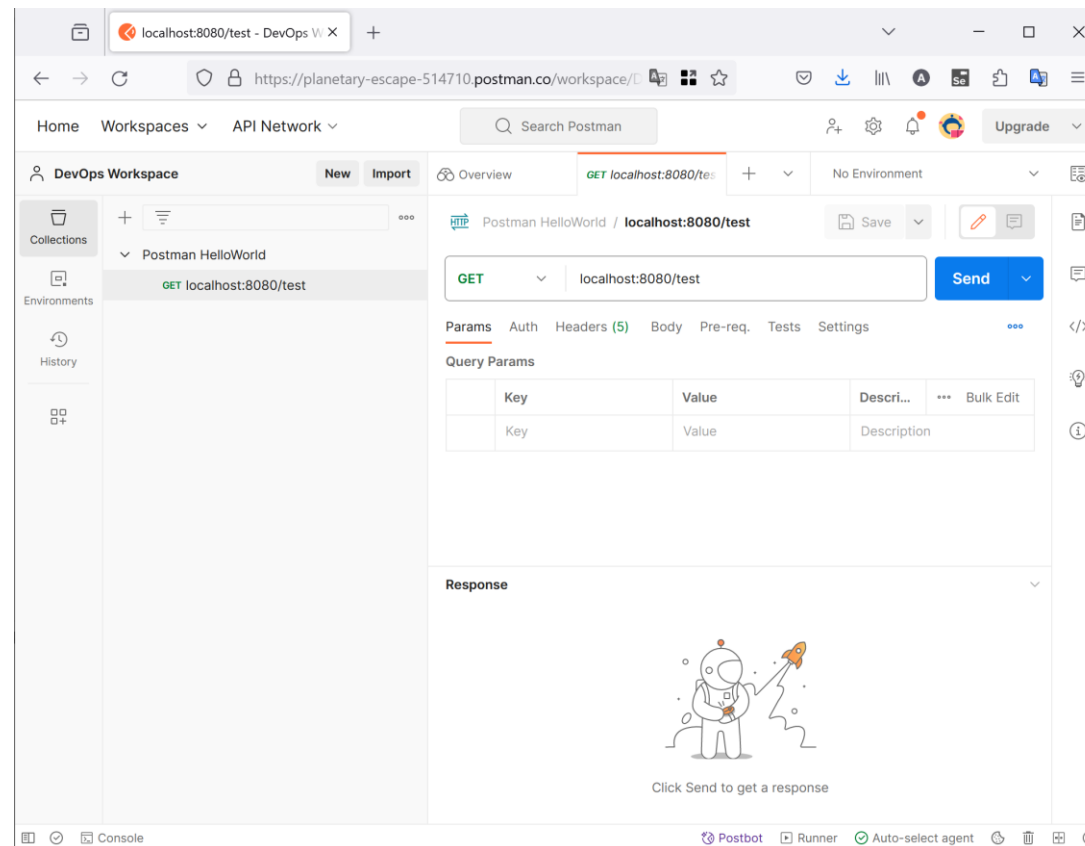
```
az --version
```

Login

```
az login
```

Postman

Konto auf <https://www.postman.com/> erstellen



Konfiguration

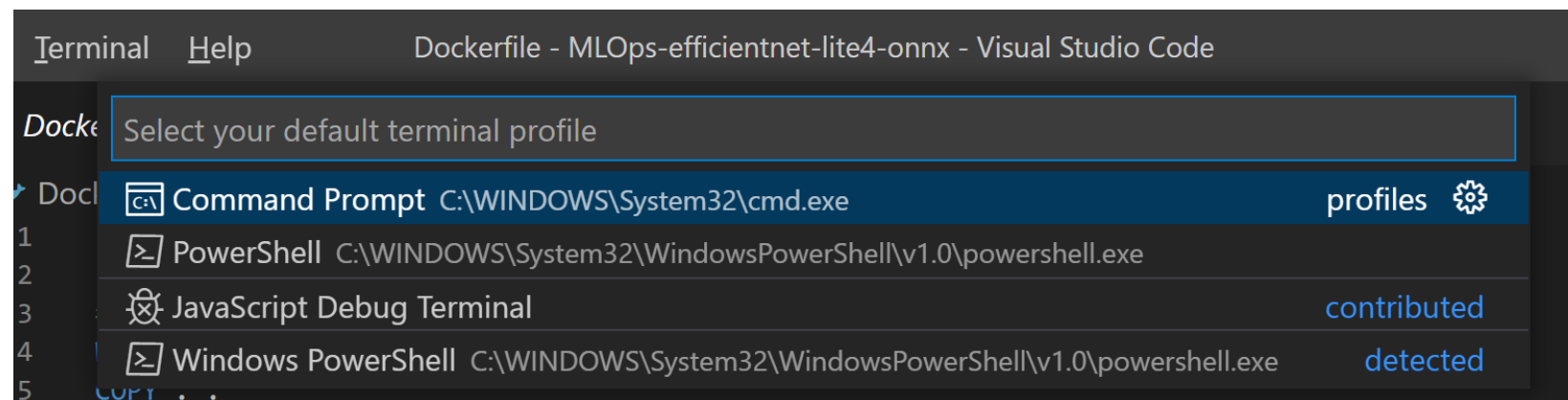
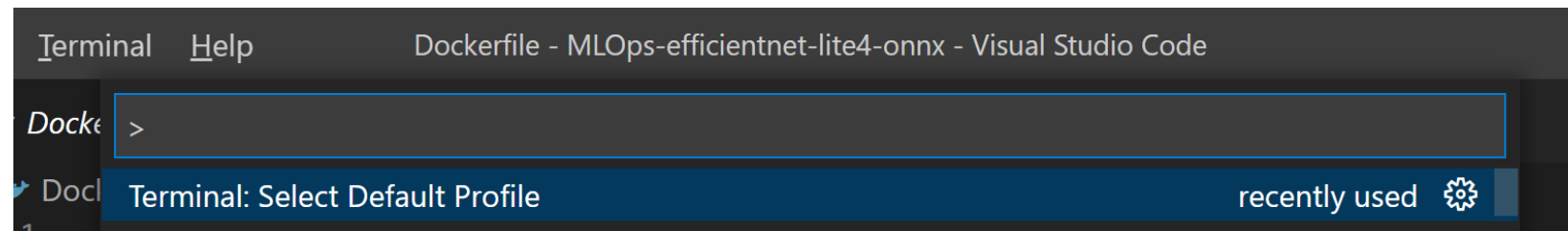
Visual Studio Code Default Terminal (Windows)

Azure Filter für Abonnements

Terminal: Select Default Profile (Windows)

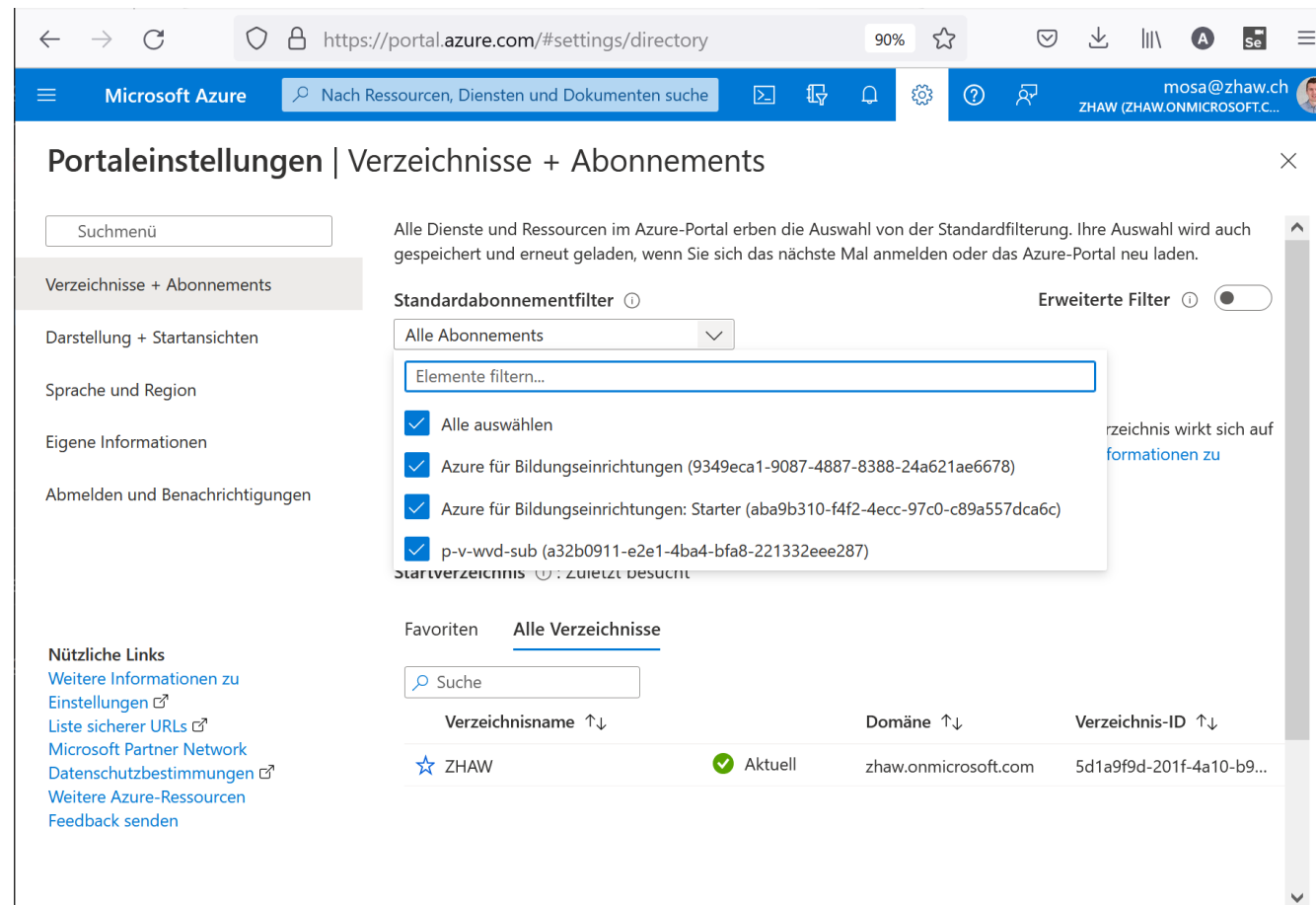
In Visual Studio Code kann mit dem Menü Terminal → New Terminal ein Terminal geöffnet werden. In der Vorlesung wird cmd verwendet, nicht PowerShell.

Ctrl-Shift-P: Terminal Select Default Profile



Azure Filter für Abonnements

Oft ist nach dem ersten Login ein Abonnement-Filter gesetzt. Empfehlung: Immer alle anzeigen



Portaleinstellungen | Verzeichnisse + Abonnements

Suchmenü

Verzeichnisse + Abonnements

Darstellung + Startansichten

Sprache und Region

Eigene Informationen

Abmelden und Benachrichtigungen

Nützliche Links

- [Weitere Informationen zu Einstellungen](#)
- [Liste sicherer URLs](#)
- [Microsoft Partner Network](#)
- [Datenschutzbestimmungen](#)
- [Weitere Azure-Ressourcen](#)
- [Feedback senden](#)

Alle Dienste und Ressourcen im Azure-Portal erben die Auswahl von der Standardfilterung. Ihre Auswahl wird auch gespeichert und erneut geladen, wenn Sie sich das nächste Mal anmelden oder das Azure-Portal neu laden.

Standardabonnementfilter ?

Alle Abonnements

Erweiterte Filter ? ☐

Elemente filtern...

- ☒ Alle auswählen
- ☒ Azure für Bildungseinrichtungen (9349eca1-9087-4887-8388-24a621ae6678)
- ☒ Azure für Bildungseinrichtungen: Starter (aba9b310-f4f2-4ecc-97c0-c89a557dca6c)
- ☒ p-v-vwd-sub (a32b0911-e2e1-4ba4-bfa8-221332eee287)

Startverzeichnis ?: Zuletzt besucht

Favoriten Alle Verzeichnisse

Suche

Verzeichnisname ↑↓	Domäne ↑↓	Verzeichnis-ID ↑↓
☆ ZHAW	✓ Aktuell	zhaw.onmicrosoft.com

Lernjournal

Ziele

- Jeder Studierende hat auf seinem Rechner die benötigte Software installiert

Checkliste

- ✓ Die Software läuft auf dem verwendeten Rechner
- ✓ Es wird die korrekte Version verwendet
(oder begründet, warum eine andere Version installiert werden musste)
- ✓ Es wurden die angegebenen Tests ausgeführt bzw. die Software wurde gestartet und dokumentiert
- ✓ Die Installationen und Tests sind für jeden Studierenden nachvollziehbar dokumentiert (z.B. mittels eines Screenshots)
- ✓ Reihenfolge der Dokumentation gemäss nachfolgender Checkliste

Checkliste

Journal

Software	Version	Test	Installiert?
GitHub-Konto	-	Login github.com	
Git-Client	2.43.0	git --version	
Java	21.0.1	java --version	
Gradle	8.5	gradle --version	
Visual Studio Code	1.85.1	Menü Help → About	
VS Extension Pack for Java	v0.25.15	Extension View (Toolbar links)	
VS Extension Gradle for Java	v3.13.5	Extension View (Toolbar links)	
VS Spring Boot Extension Pack	v0.2.1	Extension View (Toolbar links)	
VS Extension Coverage Gutters	V2.11.1	Extension View (Toolbar links)	
Node	20.10.0	node --version	
NPM	10.2.3	npm --version	
Selenium IDE	3.17.4	Icon in Chrome/FF	
Docker Desktop	4.26.1 / 24.0.7 (Engine)	About Docker Desktop	
Docker Hub	-	Login hub.docker.com	
Jenkins	2.426.2	http://localhost:8080/	
SonarQube	10.3.0-community	http://localhost:9000/	
Azure Portal	-	Login portal.azure.com	
Azure Abonnement	-	Abonnement vorhanden	
Azure CLI	2.55.0 (oder neuer)	az --version	
Postman	-	Login www.postman.com	