

Nemeton

Benutzerhandbuch

Version 0.2 — April 2026

Jürgen Koller Software GmbH

Inhalt

Einführung

Systemanforderungen

Erste Schritte

Installation

Erste VM erstellen

VM erstellen

Linux-VMs

macOS-VMs

Standardwerte

VM-Konfiguration

CPU und Arbeitsspeicher

Festplatte

Netzwerk

Display

Audio

Shared Folders (VirtioFS)

Rosetta 2

USB-Geräte

VM-Verwaltung

Starten und Stoppen

Inline-Display und Fullscreen

Auto-Start

Zwischenablage

Notizen

Diagnose

macOS Auto-Setup

Setup-Assistent überspringen

Benutzerkonto

Auto-Login

Erststart-Aktionen

Konfigurationsoptionen

Snapshots

Was wird gesichert?

Snapshot erstellen

Snapshot wiederherstellen

Snapshot löschen

Einschränkungen

API & Automatisierung

Verbindung

REST-API

Echtzeit-Events

Webhooks

MCP (Model Context Protocol)

Tastenkürzel

Häufige Fragen

Kann ich macOS-VMs auf einem Intel-Mac erstellen?

Wie viele VMs kann ich gleichzeitig laufen lassen?

Warum belegt mein Disk-Image weniger Platz als konfiguriert?

Können Snapshots bei laufender VM erstellt werden?

Wo werden die VM-Daten gespeichert?

Wie kann ich die Lizenz aktivieren?

Support & Kontakt

Einführung

Nemeton ist eine native macOS-App zur Verwaltung virtueller Maschinen auf Basis von Apples `Virtualization.framework`. Mit Nemeton lassen sich Linux- und macOS-VMs direkt auf dem Mac erstellen, konfigurieren und betreiben — ohne zusätzliche Hypervisor-Software.

Alle VMs laufen nativ auf Apple Silicon und nutzen die Hardware-Virtualisierung des Prozessors. Für macOS-VMs ist ein Apple-Silicon-Mac zwingend erforderlich. Linux-VMs laufen auf beiden Architekturen.

Systemanforderungen

- **macOS 14 (Sonoma)** oder neuer
- **Apple Silicon** empfohlen (für macOS-VMs zwingend erforderlich)
- Ausreichend Festplattenspeicher für VM-Disk-Images (ab ca. 64 GB pro VM)

Erste Schritte

Installation

Nemeton ist über den Mac App Store oder als Direktdownload verfügbar. Die heruntergeladene DMG-Datei enthält die App, die per Drag & Drop in den Programme-Ordner gezogen wird.

Erste VM erstellen

Nach dem Start zeigt Nemeton eine leere Seitenleiste. Über **Ablage** → **Neue Linux-VM** (⌘N) oder **Ablage** → **Neue macOS-VM** (⌘↑N) wird eine neue virtuelle Maschine angelegt.

Für Linux-VMs wählen Sie eine Distribution aus der Liste. Nemeton bietet vorinstallierte Disk-Images für schnellen Start sowie ISO-Downloads für manuelle Installation. macOS-VMs laden automatisch das passende IPSW-Installationsimage von Apple.

Die VM erscheint in der Seitenleiste und kann sofort konfiguriert oder gestartet werden.

VM erstellen

Linux-VMs

Nemeton unterstützt die folgenden Linux-Distributionen:

Distribution	Version	Architektur
Fedora Workstation	43	ARM64
Ubuntu Server	24.04.4 LTS	ARM64
Ubuntu Desktop	24.04.4 LTS	ARM64
Debian	13.4.0	ARM64
Fedora Server	43	ARM64
Alpine Linux	3.21	ARM64
openSUSE Tumbleweed	Rolling	ARM64
Rocky Linux	9.5	ARM64
Arch Linux	Rolling	x86_64

Für Fedora Workstation steht ein vorinstalliertes Disk-Image bereit, das den ISO-Installationsprozess überspringt. Die VM bootet direkt in ein fertig eingerichtetes System. Für alle anderen Distributionen wird die ISO-Datei heruntergeladen und muss manuell installiert werden.

Downloads verwenden eine automatische Retry-Logik mit drei Versuchen und exponentiellem Backoff bei Verbindungsproblemen.

macOS-VMs

macOS-VMs sind ausschließlich auf Apple-Silicon-Macs verfügbar. Nemeton lädt die passende IPSW-Datei automatisch von Apple herunter. Die Version wird anhand des Host-Systems ermittelt — es kann nur eine macOS-Version installiert werden, die der Host-Version entspricht oder älter ist.

Die Standard-Konfiguration für macOS-VMs umfasst 4 CPU-Kerne, 8 GB RAM, 80 GB Festplatte und eine Displayauflösung von 1920×1200.

Standardwerte

Neue VMs werden mit folgenden Voreinstellungen erstellt:

Einstellung	Linux	macOS
CPU-Kerne	4	4
Arbeitsspeicher	8 GB	8 GB
Festplatte	64 GB	80 GB
Netzwerk	NAT	NAT

VM-Konfiguration

CPU und Arbeitsspeicher

- **CPU-Kerne:** 1 bis zur Anzahl der physischen CPU-Kerne des Macs
- **Arbeitsspeicher:** 1 GB bis 128 GB in 1-GB-Schritten

Die Konfiguration wird im Detailbereich der VM angepasst. Änderungen an CPU und RAM erfordern einen Neustart der VM.

Festplatte

Die Festplattengröße wird bei Erstellung der VM festgelegt. Disk-Images werden als Sparse-Dateien auf APFS angelegt und belegen nur den tatsächlich genutzten Speicherplatz.

Netzwerk

Nemeton bietet zwei Netzwerkmodi:

- **NAT** (Standard): Die VM erhält eine private IP-Adresse. Der gesamte ausgehende Datenverkehr wird über den Host geroutet.
- **Bridged:** Die VM wird direkt mit dem Netzwerk des Hosts verbunden und erhält eine eigene IP-Adresse per DHCP.

Optional kann eine eigene MAC-Adresse pro Netzwerk-Interface vergeben werden. Ohne Angabe wird automatisch eine generiert.

Display

Nemeton bietet vordefinierte Auflösungen:

Preset	Auflösung	DPI
HD	1280×720	100
Full HD	1920×1080	144
WUXGA	1920×1200	144
QHD	2560×1440	144
4K	3840×2160	218

Zusätzlich kann eine beliebige Auflösung zwischen 640×480 und 7680×4320 mit DPI zwischen 72 und 326 eingestellt werden.

Audio

- **Audioausgabe:** Standardmäßig aktiviert
- **Audioeingabe:** Standardmäßig deaktiviert, per Toggle aktivierbar
- Pro VM kann ein bevorzugtes Ein- und Ausgabegerät zugewiesen werden

Für Zwischenablage-Sharing über das Audio-Subsystem benötigen Linux-VMs das Paket `spice-vdagent`.

Shared Folders (VirtioFS)

Ordner vom Host können in die VM eingebunden werden:

- **Tag:** Bezeichner für den Mount-Punkt in der VM
- **Host-Pfad:** Ordner auf dem Mac
- **Nur Lesen:** Schreibzugriff aus der VM verhindern
- **Automount:** Ordner beim VM-Start automatisch mounten (Standard: aktiviert)

Die Einbindung erfolgt über das VirtioFS-Protokoll. In der VM muss ein entsprechender Treiber bzw. Gast-Support vorhanden sein.

Rosetta 2

Für Linux-VMs auf Apple Silicon lässt sich Rosetta 2 aktivieren. Damit können x86_64-Binaries in ARM64-Linux-VMs ausgeführt werden. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert und muss pro VM aktiviert werden.

macOS-VMs nutzen Rosetta 2 nativ über das Host-System.

USB-Geräte

Optional kann ein XHCI-USB-Controller aktiviert werden. Disk-Images lassen sich als USB-Massenspeicher einbinden, wahlweise im Nur-Lesen-Modus.

VM-Verwaltung

Starten und Stoppen

VMs werden über die Toolbar oder die Tastenkürzel gesteuert:

- **⌘R** — VM starten
- **⌘.** — VM stoppen (ACPI-Shutdown)
- **⌘ ↑ P** — Pause / Fortsetzen

Das Stoppen erfolgt über ein ACPI-Shutdown-Signal an das Gastsystem. Reagiert das Gastsystem nicht, kann über die API ein Force-Stop ausgelöst werden.

Inline-Display und Fullscreen

Die VM-Ausgabe wird direkt im Hauptfenster angezeigt (Inline-Display). Mit **Ctrl+⌘F** wechselt die Darstellung in den Vollbildmodus. **Escape** kehrt zum Fenster zurück.

Auto-Start

Pro VM lässt sich konfigurieren, ob sie beim App-Start automatisch gestartet werden soll. Die Einstellung befindet sich in den VM-Details.

Zwischenablage

Die Zwischenablage wird standardmäßig zwischen Host und VM geteilt. Unter Linux wird dafür `spice-vdagent` benötigt, macOS-VMs unterstützen dies nativ.

Notizen

Jede VM verfügt über ein Textfeld für eigene Notizen – etwa für Zugangsdaten, Konfigurationshinweise oder Projektbezüge.

Diagnose

Im Diagnose-Tab stehen folgende Informationen zur Verfügung:

- **Betriebszeit:** Laufzeit seit VM-Start
- **Status:** Aktueller Zustand (Gestoppt, Startend, Laufend, Pausiert, Stoppend, Fehler)
- **Startdauer:** Zeit vom Start bis zum Running-Status
- **Konsolenpuffer:** Aktuelle Größe des seriellen Konsolenausgabe-Puffers (max. 65 KB)

Fehlerhistorie

Die letzten 20 Fehler werden mit Zeitstempel und vorherigem VM-Status gespeichert. So lassen sich wiederkehrende Probleme nachvollziehen.

Konsole

Die serielle Konsole zeigt die Ausgabe der VM in Echtzeit:

- **Auto-Refresh:** Regelmäßige Aktualisierung im konfigurierbaren Intervall (1s / 2s / 5s)
- **Befehlseingabe:** Kommandos direkt an die VM senden
- **Puffer leeren:** Konsolenausgabe zurücksetzen

macOS Auto-Setup

Bei der Installation einer macOS-VM kann Nemeton den Ersteinrichtungs-Assistenten automatisch überspringen und ein Benutzerkonto vorkonfigurieren.

Setup-Assistent überspringen

Nemeton markiert alle Schritte des macOS-Setup-Assistenten als erledigt — darunter Apple-ID, iCloud, Datenschutz, FileVault, Ortungsdienste und mehr. Die VM bootet direkt zum Desktop.

Benutzerkonto

Es wird automatisch ein Administratorkonto angelegt:

Option	Standardwert
Benutzername	admin
Vollständiger Name	Admin
Passwort	(konfigurierbar)
Auto-Login	aktiviert

Das Konto wird mit UID 501 in der Gruppe `admin` erstellt. Passwort-Hashes werden lokal via SALTED-SHA512-PBKDF2 generiert.

Auto-Login

Nemeton richtet automatisches Anmelden ein, sodass die VM nach dem Boot direkt den Desktop anzeigt — ohne Anmeldebildschirm.

Erststart-Aktionen

Beim ersten Boot der VM führt ein LaunchDaemon optionale Aktionen aus:

- **SSH aktivieren:** Remote-Zugriff auf die VM per SSH
- **Dock aufräumen:** Standard-Apps aus dem Dock entfernen, Symbolgröße auf 48 Pixel setzen

Der LaunchDaemon entfernt sich nach der Ausführung selbst.

Konfigurationsoptionen

Option	Standard	Beschreibung
Aktiviert	Ja	Master-Schalter für das Auto-Setup
Setup-Assistent überspringen	Ja	Alle Setup-Schritte als erledigt markieren
Auto-Login	Ja	Automatische Anmeldung ohne Passwortabfrage
SSH aktivieren	Nein	Remote-Login per SSH
Dock aufräumen	Ja	Standard-Apps aus dem Dock entfernen

Snapshots

Nemeton erstellt Snapshots als Copy-on-Write-Klone auf APFS. Dadurch sind Snapshots nahezu sofort erstellt und belegen nur minimalen zusätzlichen Speicherplatz.

Was wird gesichert?

Ein Snapshot umfasst den vollständigen Festplattenzustand der VM:

- Disk-Image (`.img`)
- EFI-Variablen (`efi_vars.bin`)
- Auxiliary Storage (bei macOS-VMs)

Snapshot erstellen

Die VM muss **gestoppt** sein. Über die Snapshot-Ansicht in den VM-Details wird ein neuer Snapshot mit optionalem Namen und Beschreibung angelegt.

Snapshot wiederherstellen

Beim Wiederherstellen wird der aktuelle Festplattenzustand durch den des Snapshots ersetzt. Nemeton prüft vorher, ob ausreichend Speicherplatz vorhanden ist. Die VM muss gestoppt sein.

Snapshot löschen

Snapshots können einzeln gelöscht werden. Das Snapshot-Verzeichnis und die Metadaten werden entfernt.

Einschränkungen

- Maximal 10 Snapshots pro VM (konfigurierbar in den Einstellungen, 1–50)
- Alle Snapshot-Operationen erfordern eine gestoppte VM
- Snapshots werden unter `~/Library/Application Support/Nemeton/VMs/{VMName}/snapshots/` gespeichert

API & Automatisierung

Im Debug-Build startet Nemeton einen HTTP-Server für Automatisierung und Integration. Der Server bietet eine REST-API, WebSocket/SSE-Events, Webhooks und ein MCP-Interface.

Verbindung

- **Standardport:** 22100 (konfigurierbar, 1024–65535)
- **Authentifizierung:** Bearer-Token im Header `Authorization: Bearer <token>`
- **API-Dokumentation:** Interaktive Redoc-UI unter `/api/v1/docs`
- **OpenAPI-Spezifikation:** `/api/v1/openapi.json`

Der Token wird beim ersten Start generiert und im macOS-Schlüsselbund gespeichert. Er kann in den Einstellungen eingesehen und kopiert werden.

REST-API

Die API umfasst 42 Endpunkte in folgenden Bereichen:

VM-Lifecycle

Method	Endpoint	Description
GET	<code>/api/v1/vms</code>	Alle VMs mit Status auflisten
GET	<code>/api/v1/vms/:id</code>	VM-Details abrufen
POST	<code>/api/v1/vms/:id/start</code>	VM starten
POST	<code>/api/v1/vms/:id/stop</code>	VM stoppen (ACPI)
POST	<code>/api/v1/vms/:id/force-stop</code>	VM sofort beenden
POST	<code>/api/v1/vms/:id/pause</code>	VM pausieren
POST	<code>/api/v1/vms/:id/resume</code>	VM fortsetzen

Snapshots

Method	Endpoint	Description
GET	<code>/api/v1/vms/:id/snapshots</code>	Snapshots auflisten
POST	<code>/api/v1/vms/:id/snapshots</code>	Snapshot erstellen
POST	<code>/api/v1/vms/:id/snapshots/:sid/restore</code>	Snapshot wiederherstellen
DELETE	<code>/api/v1/vms/:id/snapshots/:sid</code>	Snapshot löschen

Konsole

Method	Endpoint	Description
GET	<code>/api/v1/vms/:id/console</code>	Konsolenausgabe lesen
POST	<code>/api/v1/vms/:id/console</code>	Text an Konsole senden
POST	<code>/api/v1/vms/:id/console/execute</code>	Befehl ausführen und auf Prompt warten
DELETE	<code>/api/v1/vms/:id/console</code>	Konsolenpuffer leeren

Weitere Endpunkte

Method	Endpoint	Description
GET	<code>/api/v1/vms/:id/runtime</code>	Laufzeitmetriken
GET	<code>/api/v1/vms/:id/screenshot</code>	Screenshot als JPEG
GET	<code>/api/v1/distros</code>	Verfügbare Linux-Distributionen
POST	<code>/api/v1/profiles</code>	VM-Profil erstellen
PATCH	<code>/api/v1/profiles/:id</code>	VM-Profil bearbeiten
GET	<code>/api/v1/webhooks</code>	Webhooks auflisten
POST	<code>/api/v1/webhooks</code>	Webhook registrieren

Echtzeit-Events

Über den Endpunkt `/api/v1/events` können Live-Events per WebSocket oder Server-Sent Events (SSE) empfangen werden.

Verfügbare Events:

- `vm.started`, `vm.stopped`, `vm.paused`, `vm.resumed`, `vm.error`
- `vm.created`, `vm.deleted`, `vm.modified`
- `snapshot.created`, `snapshot.restored`, `snapshot.deleted`
- `console.output`
- `download.started`, `download.completed`, `download.failed`

Webhooks

Externe URLs können bei VM-Events benachrichtigt werden:

- **Event-Filter:** Bestimmte Events auswählen oder alle empfangen
- **HMAC-Secret:** Optionale Signatur-Validierung über `X-Nemeton-Secret`-Header
- **Asynchrone Zustellung:** Nicht-blockierend mit automatischem Retry

MCP (Model Context Protocol)

Über den Endpunkt `/mcp` steht ein JSON-RPC-2.0-Interface mit 24 Tools bereit. Damit lässt sich Nemeton in KI-Assistenten wie Claude einbinden.

Wichtige MCP-Tools:

Tool	Beschreibung
<code>list_vms</code>	Alle VMs auflisten
<code>start_vm</code> / <code>stop_vm</code>	VM starten / stoppen
<code>send_console</code>	Befehl an VM-Konsole senden
<code>read_console</code>	Konsolenausgabe lesen
<code>take_screenshot</code>	Screenshot als Base64-JPEG
<code>create_snapshot</code>	Snapshot erstellen
<code>list_distros</code>	Verfügbare Distributionen
<code>get_host_info</code>	Host-Systeminformationen
<code>clone_vm</code>	VM als CoW-Klon duplizieren
<code>resize_disk</code>	Festplatte vergrößern

Tastenkürzel

Kürzel	Aktion
⌘N	Neue Linux-VM
⌘↑N	Neue macOS-VM
⌘O	Profil importieren
⌘R	VM starten
⌘.	VM stoppen
⌘↑P	Pause / Fortsetzen
Ctrl+⌘F	Vollbildmodus umschalten
Escape	Vollbildmodus verlassen

Häufige Fragen

Kann ich macOS-VMs auf einem Intel-Mac erstellen?

Nein. macOS-VMs erfordern Apple Silicon (M1 oder neuer). Linux-VMs funktionieren auf beiden Architekturen.

Wie viele VMs kann ich gleichzeitig laufen lassen?

Es gibt kein festes Limit. Die Anzahl hängt von den verfügbaren Ressourcen (CPU-Kerne, RAM, Festplatte) Ihres Macs ab.

Warum belegt mein Disk-Image weniger Platz als konfiguriert?

Nemeton erstellt Sparse-Disk-Images auf APFS. Diese belegen nur den tatsächlich von der VM genutzten Speicherplatz und wachsen bei Bedarf bis zur konfigurierten Größe.

Können Snapshots bei laufender VM erstellt werden?

Nein. Die VM muss gestoppt sein, um einen konsistenten Snapshot zu gewährleisten. Pausierte VMs werden ebenfalls nicht unterstützt.

Wo werden die VM-Daten gespeichert?

Alle VMs liegen unter `~/Library/Application Support/Nemeton/VMs/`. Jede VM hat ein eigenes Verzeichnis mit Disk-Image, EFI-Variablen und Snapshot-Ordner.

Wie kann ich die Lizenz aktivieren?

Bei der Direktdownload-Version geben Sie den Lizenzschlüssel in den Einstellungen unter **Lizenz** ein. Bei der App-Store-Version erfolgt die Aktivierung automatisch über den Kauf.

Nach der Installation läuft eine 5-tägige Testphase mit vollem Funktionsumfang.

Support & Kontakt

Jürgen Koller Software GmbH

E-Mail: support@juergenkoller.software Web: <https://store.juergenkoller.software/apps/nemeton>

© 2026 Jürgen Koller Software GmbH. Alle Rechte vorbehalten.