moma-ToDoPilot

Kundenanleitung Vom Betriebssystem bis zur Kioskanzeige

Installations- und Betriebsanleitung für Raspberry Pi 3B, 4B und 5

Stand: 26. Oktober 2026

Für neue und vorhandene Raspberry-Pi-Systeme

Modell	Hinweise
Raspberry Pi 3 Model B (3B)	Für die Installation unterstützt; mehr Zeit bei Paketinstallation und geringer Arbeitsspeicher berücksichtigen.
Raspberry Pi 4 Model B (4B)	Gleicher Installationsablauf; zum Gerät passende Stromversorgung und Bildschirmanschlüsse verwenden.
Raspberry Pi 5	Gleicher Installationsablauf; unterstütztes Raspberry Pi OS, passende Stromversorgung und Kühlung vorsehen.

Für einen neuen Raspberry Pi beginnt die Anleitung mit der Betriebssysteminstallation über Raspberry Pi Imager. Ist Raspberry Pi OS bereits passend eingerichtet, direkt bei Kapitel 2 beginnen. Vorhandene Netzwerkeinstellungen und Benutzer bleiben bei der ToDoPilot-Installation unverändert.

Geben Sie bei der Übertragung Ihren tatsächlichen Pi-Benutzernamen und die aktuelle IP-Adresse ein. Der SSH-Benutzer muss nicht admin oder pi heißen. Paketnamen und gespeicherte Versionskennungen können je Lieferung abweichen.

Dokumentationsgrundlage: moma-ToDoPilot 5.2.1. Gemeinsames Installationspaket für Raspberry Pi 3B, 4B und 5; die modellbezogene Funktionskontrolle bleibt Teil der Inbetriebnahme.

Wichtig: Windows-Befehle werden auf dem Windows-PC ausgeführt, Linux-Befehle auf dem Pi. Das Passwort des Pi-Benutzers und das ToDoPilot-Passwort sind getrennte Zugangsdaten.

Inhalt: 1 Betriebssystem mit Imager · 2 Vorbereitung · 3 Übertragung · 4 Installation · 5 Browser und Netzwerk · 6 Kiosk · 7 Lizenzaktivierung · 8 Betrieb · 9 Sicherung · 10 Wiederherstellung und Umzug · 11 Fehlerbehebung · 12 Funktionskontrolle und Quellen

1. Betriebssystem mit Raspberry Pi Imager

1.1 Vorbereiten - am Windows-PC

Benötigt werden Raspberry Pi 3B, 4B oder 5, eine geeignete Stromversorgung, eine microSD-Karte mit Kartenleser sowie Internet. Für diese Anleitung eine leere Karte mit mindestens 32 GB einplanen. Das ist eine praktische Empfehlung für Betrieb und Sicherungsreserve, keine gemessene Mindestanforderung von ToDoPilot. Für den lokalen Kiosk außerdem Bildschirm, passendes HDMI-Kabel, Tastatur und Maus bereitstellen.

Achtung: Beim Schreiben werden die vorhandenen Daten auf der ausgewählten Speicherkarte gelöscht. Eine bereits genutzte ToDoPilot-Karte vorher sichern. Imager nicht auf eine Karte mit benötigten Daten schreiben.

Raspberry Pi Imager ausschließlich von der offiziellen Raspberry-Pi-Seite herunterladen, unter Windows installieren und starten: Raspberry Pi Imager herunterladen. Die Beschriftungen unterscheiden sich je Version; neuere Fassungen führen über mehrere Register, ältere zeigen Betriebssystem-Anpassungen in einem Einstellungsdialog [4, 5].

1.2 Raspberry-Pi-Modell auswählen

Unter Gerät / Device das tatsächlich verwendete Modell auswählen: Raspberry Pi 3 für den 3B, Raspberry Pi 4 für den 4B oder Raspberry Pi 5. Falls eine genauere Modellbezeichnung angeboten wird, diese wählen. Danach Weiter / Next anklicken. Die Modellwahl filtert passende Betriebssysteme [4].

1.3 Betriebssystem auswählen

Für ToDoPilot mit Kioskanzeige **Raspberry Pi OS (64-bit) mit Desktop** auswählen. Die gewählte Version muss das jeweilige Modell unterstützen und Bookworm oder neuer sein. Eine empfohlene Auswahl im Imager auf diese Merkmale prüfen; Namen und Versionsangebote können sich ändern.

Nicht Lite wählen, wenn am Pi eine Kioskanzeige laufen soll: Lite enthält keine grafische Desktopumgebung. Für ausschließlichen Serverbetrieb ohne Bildschirm ist Raspberry Pi OS Lite möglich. Die große Full-Ausgabe mit zusätzlicher Bürosoftware ist für ToDoPilot nicht erforderlich.

1.4 Speicherkarte auswählen

microSD-Karte in den Kartenleser einlegen. Unter Speicher / Storage die Karte anhand von Größe und Bezeichnung auswählen. Systemlaufwerke ausgeschlossen lassen. Bei Unsicherheit andere externe Datenträger vorübergehend abziehen. Das ausgewählte Ziel vor dem Schreiben nochmals kontrollieren [4].

1. Betriebssystem - Einstellungen im Imager

1.5 Betriebssystem-Anpassungen öffnen

Die angebotenen Anpassungen nutzen, bevor die Karte geschrieben wird. In neueren Versionen erscheinen Bereiche wie Hostname, Lokalisierung, Benutzer und Fernzugriff; ältere Fassungen bündeln diese unter Einstellungen bearbeiten / Edit Settings. Die folgenden Werte vorab notieren [4, 5].

Einstellung	Empfehlung / Eingabe
Hostname	Eindeutiger Gerätename, z. B. todopilot-werkstatt. Buchstaben, Zahlen und Bindestriche verwenden.
Lokalisierung	Tatsächlichen Standort, passende Zeitzone und Tastaturbelegung wählen. In Deutschland typischerweise Europe/Berlin und deutsche Tastatur.
Benutzer	Eigenen Systembenutzer anlegen, z. B. todopilotadmin, mit sicherem Passwort. Keine vorgegebenen Standardzugänge voraussetzen.
WLAN	Bei WLAN den Netzwerknamen und das WLAN-Passwort eintragen; Land/Regulierungsbereich zum Einsatzort passend wählen. Für LAN ein Netzwerkkabel verwenden.
Fernzugriff / SSH	SSH aktivieren. Für den Ablauf dieser Anleitung Passwort-Anmeldung mit dem gerade erstellten Systembenutzer wählen.
Raspberry Pi Connect	Für die hier beschriebene Übertragung und Installation nicht erforderlich.

Bei Pi 3B ein geeignetes 2,4-GHz-WLAN verwenden; ein ausschließliches 5-GHz-Netz steht diesem Modell nicht zur Verfügung. In Unternehmensnetzen die Zugangsdaten und Vorgaben mit der IT abstimmen.

Eine SSH-Anmeldung mit Schlüsseln ist ebenfalls möglich, wird in dieser Einsteigeranleitung aber nicht eingerichtet. SSH-Schlüssel sind unabhängig vom später vom Anbieter gelieferten ToDoPilot-Lizenzschlüssel [6].

Zugangsdaten unterscheiden: Der im Imager angelegte Benutzer gilt für Raspberry Pi OS, SSH und sudo. Das separate ToDoPilot-Konto wird später vom ToDoPilot-Installer angelegt. Passwörter nicht in eine öffentliche Anleitung oder in Screenshots übernehmen.

1.6 Netzwerkadresse planen

Für den Einstieg DHCP im vorhandenen Netzwerk verwenden. Eine feste Zuordnung kann der Netzwerkbetreiber als DHCP-Reservierung im Router einrichten. ToDoPilot selbst ändert die Netzwerkeinstellungen nicht. Ohne besonderen Bedarf weder Router noch Adressbereiche während der Installation umstellen.

1. Betriebssystem - Schreiben und erster Start

1.7 Schreiben und prüfen lassen

Einstellungen übernehmen, den Schreibvorgang starten und die Löschwarnung erst nach Kontrolle des Zieldatenträgers bestätigen. Download, Schreiben und anschließende Prüfung vollständig abwarten. Die Karte währenddessen nicht entfernen. Nach erfolgreichem Abschluss sicher auswerfen [5].

1.8 Raspberry Pi anschließen

Den Pi von der Stromversorgung trennen, die beschriebene microSD-Karte einsetzen und Bildschirm, Tastatur, Maus sowie bei LAN das Netzwerkkabel anschließen. Anschließend mit dem für das Modell passenden Netzteil einschalten. Keine bestehende Betriebssystemkarte versehentlich überschreiben oder entfernen, während das Gerät läuft.

Der erste Start kann länger dauern und Neustarts enthalten. Die grafische Oberfläche abwarten und gegebenenfalls den Einrichtungsassistenten abschließen. Falls Anmeldedaten verlangt werden, den im Imager gesetzten Systembenutzer verwenden.

1.9 Adresse und SSH prüfen

Direkt am Pi ein Terminal öffnen, zum Beispiel mit Strg+Alt+T. Folgende Befehle eingeben:

```
hostname
hostname -I
systemctl status ssh --no-pager
timedatectl status
```

Hostname und IPv4-Adresse notieren. Für den Windows-PC eine Adresse der angeschlossenen LAN-/WLAN-Schnittstelle wählen; nicht 127.0.0.1 verwenden. Alternativ kann die Adresse in der Geräteliste des Routers ermittelt werden. SSH sollte active (running) melden.

1.10 Systempakete aktualisieren

Im Pi-Terminal oder nach erfolgreicher SSH-Anmeldung:

```
sudo apt update
sudo apt full-upgrade
sudo reboot
```

Die angebotenen Änderungen prüfen und Rückfragen bewusst beantworten. Ein Neustart beendet eine SSH-Verbindung. Nach dem Hochfahren neu verbinden. Diese Befehle aktualisieren die installierte Betriebssystemversion; für einen Wechsel zwischen großen Betriebssystemversionen ein neues, vorher gesichertes Medium mit Imager vorbereiten [3].

1.11 Mit ToDoPilot fortfahren

Nun Kapitel 2 lesen und ab Kapitel 3 das ToDoPilot-ZIP übertragen. Den im Imager angelegten Systembenutzer und die ermittelte IP-Adresse verwenden. Die automatische Desktop-Anmeldung für den späteren Kiosk wird in Kapitel 6 eingerichtet.

2. Vorbereitung und Orientierung

2.1 Die beiden Arbeitsumgebungen unterscheiden

Windows PowerShell erkennst du beispielsweise an `PS C:\Users\Admin>`. Hier liegen die ZIP-Dateien und hier startest du scp und ssh.

Pi-Terminal / SSH-Sitzung erkennst du an `BENUTZER@HOSTNAME:~ $`. Dort installierst und verwaltest du ToDoPilot. Das Zeichen $ gehört nicht zum Befehl.

2.2 Voraussetzungen

Das Projekt unterstützt Raspberry Pi 3, 4 und 5. Erforderlich ist Raspberry Pi OS Bookworm oder neuer; 64 Bit wird empfohlen. Für die Kioskanzeige ist eine Desktopumgebung mit Chromium nötig. Während der Installation wird Internet für System- und npm-Pakete benötigt.

Auf dem Pi 3B kann die Paketinstallation länger dauern. Für einen zuverlässigen Betrieb und größere Teams die verfügbare Leistung anhand des tatsächlichen Einsatzes prüfen. Die Versionsausgaben von Node.js und npm hängen vom Betriebssystem ab.

2.3 Betriebssystem und Netzwerk prüfen - auf dem Pi

```
cat /etc/os-release
uname -m
hostname
hostname -I
ip -4 route
timedatectl status
```

Die Systemzeit muss stimmen: Jahres- und Pflegefristen werden anhand des Datums in Europe/Berlin geprüft. Die Anzeige aarch64 bedeutet 64-Bit-ARM.

2.4 Vorhandene Daten sichern

Bei einer bestehenden Installation vor Änderungen eine externe Sicherung erstellen (Kapitel 9). Nur die für den vorgesehenen Einsatz freigegebene Softwarelieferung verwenden. Nach Installation oder Update die Funktionskontrolle aus Kapitel 12 durchführen.

3. ZIP von Windows auf den Pi kopieren

3.1 SSH prüfen - direkt am Pi

```
systemctl status ssh --no-pager
```

active (running): SSH läuft. Falls vorhanden, aber nicht gestartet:

```
sudo systemctl enable --now ssh
```

Falls der Dienst nicht installiert ist und du ihn benötigst:

```
sudo apt update
sudo apt install openssh-server
sudo systemctl enable --now ssh
```

3.2 ZIP kopieren - in Windows PowerShell

Diese Befehle gehören in Windows PowerShell, nicht in eine SSH-Sitzung. Falls nötig zuerst mit exit vom Pi abmelden. Die Abfragen mit dem tatsächlichen Benutzernamen, der IP-Adresse und dem vollständigen Pfad zum gelieferten Raspberry-Pi-ZIP beantworten.

```
$PiBenutzer = Read-Host "Pi-Benutzername"
$PiAdresse = Read-Host "IP-Adresse des Pi"
$Paket = Read-Host "Vollstaendiger Pfad zum Raspberry-Pi-ZIP"
scp "$Paket" "${PiBenutzer}@${PiAdresse}:~/todopilot-installation.zip"
```

Den Dateipfad bei der Abfrage ohne zusätzliche Anführungszeichen eingeben. Auf dem Pi erhält das übertragene ZIP unabhängig vom ursprünglichen Versionsnamen den Dateinamen todopilot-installation.zip. Die drei PowerShell-Variablen gelten nur im aktuellen Fenster.

Beim ersten Kontakt den angezeigten SSH-Hostschlüssel mit dem Pi beziehungsweise dem Administrator abgleichen und dann bestätigen. Anschließend das Passwort des zuvor angegebenen Pi-Benutzers eingeben; dabei erscheinen keine Zeichen.

3.3 Verbinden und Datei prüfen

```
ssh "${PiBenutzer}@${PiAdresse}"
```

Ab jetzt auf dem Pi:

```
ls -lh ~/todopilot-installation.zip
```

Für die Installation das gelieferte Raspberry-Pi-Paket verwenden. Den vom Anbieter erhaltenen Lizenzschlüssel anschließend in ToDoPilot aktivieren (Kapitel 7).

4. Entpacken und installieren

4.1 Auf dem Pi ins persönliche Verzeichnis wechseln

```
cd ~
unzip todopilot-installation.zip
cd moma-todopilot
```

Ist der Zielordner von einem früheren Entpacken vorhanden, besser einen neuen leeren Arbeitsordner verwenden. So vermeidest du eine Mischung alter und neuer Dateien. Vorhandene Betriebsdaten liegen getrennt unter /var/lib/moma-todopilot.

4.2 Zeilenenden korrigieren, falls nötig

Falls ein Shell-Skript Windows-Zeilenenden enthält, vor der Installation wie folgt korrigieren:

```
find . -type f -name '*.sh' -exec sed -i 's/\r$//' {} +
```

4.3 Installer starten

```
sudo bash install.sh
```

Der Installer installiert Abhängigkeiten, legt den Dienstbenutzer an, richtet Programm- und Datenordner ein, erstellt ein selbstsigniertes TLS-Zertifikat und startet Dienst sowie täglichen Sicherungstimer. Paketinstallation und npm können mehrere Minuten benötigen.

4.4 Ersten ToDoPilot-Administrator anlegen

Bei `Benutzername [admin]:` Enter für admin drücken oder einen anderen Namen eingeben. Danach ein Passwort mit mindestens acht Zeichen setzen und wiederholen. Es gilt nur für ToDoPilot und muss nicht dem SSH-Passwort entsprechen.

4.5 Abschluss prüfen

Erwartet ist die Abschlussmeldung **moma-ToDoPilot … ist installiert.** Die ausgegebene Version muss zur verwendeten Lieferung passen. Administratoranlage und Dienststatus anschließend prüfen.

```
sudo systemctl status moma-todopilot --no-pager
curl -fsS http://127.0.0.1:5000/api/status
```

Erwartet: Dienst active (running); die Statusantwort enthält success: true, status: online und database: true.

5. Browserzugriff und Netzwerk

5.1 Vom Windows-PC öffnen

Im Browser die Adresse **https://IP-DES-PI:5443** öffnen und IP-DES-PI durch die tatsächliche IPv4-Adresse ersetzen. Alternativ kann https://HOSTNAME.local:5443 funktionieren, wenn der Hostname und die Namensauflösung im Netzwerk passen. Diese Platzhalter sind keine wörtlich einzugebenden Internetadressen.

Beim ersten Aufruf kann das selbstsignierte Zertifikat eine Warnung auslösen. Nur für den erwarteten eigenen Pi eine Ausnahme bestätigen. Eine unerwartete Zertifikatsänderung später prüfen.

5.2 Anmelden und Grundfunktionen prüfen

Mit dem bei der Installation angelegten ToDoPilot-Konto anmelden. Eine Testaufgabe anlegen, übernehmen, freigeben und erledigen. Danach Benutzerverwaltung und Einstellungen öffnen. Falls nach einem Update alte Anzeigen erscheinen: Strg+F5 im Windows-Browser.

Nach jedem Neustart des Raspberry Pi oder des ToDoPilot-Dienstes ist die Bedienoberfläche erneut mit Benutzername und Passwort anzumelden. Eine getrennte gültige Kiosk-Anmeldung bleibt davon unabhängig. Beim ersten Update auf diesen Stand können ältere Kiosksitzungen eine einmalige Neuanmeldung benötigen.

5.3 Bestehende Netzwerkkonfiguration beibehalten

Vereinbarte Entscheidung: ToDoPilot wird auf einem vorhandenen System installiert. Der Installer bietet deshalb keine DHCP-/IP-Umstellung an und verändert die Netzwerkkonfiguration nicht.

Eine aktuell zugewiesene DHCP-Adresse ist nicht automatisch dauerhaft reserviert. Für einen stabilen Zugriff kann der Netzwerkadministrator eine DHCP-Reservierung im Router einrichten. Der Pi bleibt dann DHCP-Client und erhält immer dieselbe zugewiesene Adresse [2].

```
hostname -I
ip -4 route
ip link show
nmcli connection show --active
```

Diese Befehle zeigen Adresse, Route, Schnittstellen/MAC-Adressen und aktive NetworkManager-Verbindungen. Falls nmcli nicht vorhanden ist, nicht ungeprüft die Netzwerkverwaltung austauschen. Adressreservierung mit dem Betreiber abstimmen; Gateway und Netzmaske nicht aus der IP-Adresse erraten.

Netzwerkänderungen während SSH können die Verbindung unterbrechen. Eine geänderte IP kann außerdem ein neues TLS-Zertifikat mit passendem Adressbezug erfordern. Die lokale Kioskanzeige verwendet 127.0.0.1 und bleibt unabhängig von der LAN-IP.

6. Kioskanzeige und Autostart

6.1 Direkt am Pi-Bildschirm öffnen

Im Browser des Pi:

```
http://127.0.0.1:5000/pages/kiosk.html
```

Die lokale Kioskanzeige ist standardmäßig ohne Anmeldung freigegeben. Sie zeigt offene Aufgaben und aktualisiert sich automatisch. Auf einem anderen Gerät wird die Netzwerkadresse mit /pages/kiosk.html verwendet. Dort ist eine eigene Kiosk-Anmeldung erforderlich, unabhängig von der Verwaltungsanmeldung. Admin-Anmeldung entsperrt den Kiosk nicht; Admin-Abmeldung beendet ihn nicht. Die Schaltfläche Kioskanzeige abmelden beendet nur die Kiosksitzung. Die standardmäßige Höchstdauer beträgt sieben Tage.

Die lokale Kioskanzeige verwendet einen eigenen Chromium-Profilordner und deaktivierte GPU-Beschleunigung. Diese Kombination hat die beobachtete weiße Seite auf dem Pi 3B vermieden. Nach Updates den automatischen Start auf dem eingesetzten Gerät kontrollieren.

6.2 Automatische Desktop-Anmeldung einrichten

Der Installer richtet den Kiosk-Autostart für einen ermittelten oder ausdrücklich angegebenen Desktop-Benutzer ein. Die ausgegebene Benutzerangabe kontrollieren. Er wird ab der nächsten Desktop-Anmeldung wirksam. Für selbstständigen Start nach einem Neustart:

```
sudo raspi-config
```

Dort je nach Betriebssystemfassung unter System Options → Boot / Auto Login die automatische Anmeldung in den **Desktop** für den vorgesehenen Benutzer einstellen. Bei mehreren Systembenutzern kann der Installer ausdrücklich mit sudo bash install.sh --kiosk-user BENUTZERNAME gestartet werden; BENUTZERNAME durch den tatsächlichen Desktop-Benutzer ersetzen. Menübezeichnungen können abweichen. Automatische Desktop-Anmeldung ermöglicht lokalen Zugriff am Gerät; mit dem Betreiber abstimmen.

6.3 Nach einem Neustart testen

```
sudo reboot
```

Die SSH-Verbindung endet. Nach dem Hochfahren erneut verbinden:

```
ssh "${PiBenutzer}@${PiAdresse}"
```

Der Browser auf dem angeschlossenen Pi-Bildschirm soll die Kioskanzeige öffnen. Gleichzeitig muss der Zugriff vom Windows-PC weiter funktionieren.

6.4 Wenn der Kiosk nicht startet

```
ls -l ~/.config/autostart/
cat ~/.config/autostart/moma-todopilot-kiosk.desktop
sudo systemctl status moma-todopilot --no-pager
```

Desktopumgebung, Chromium und Anmeldung des richtigen Desktop-Benutzers prüfen. Der Serverdienst allein startet keinen Desktop.

7. Lizenzen aktivieren und prüfen

7.1 Aktivieren

In ToDoPilot als Administrator anmelden → Einstellungen → Lizenz. Den gesamten vom Anbieter erhaltenen Schlüssel einfügen und Lizenz aktivieren anklicken. Firma, Standort, Lizenznummer und Nutzungs-/Pflegeende kontrollieren.

7.2 Jahreslizenz testen

Erwartet: Basis-Jahreslizenz aktiv; Konten unbegrenzt. Ende einschließlich des angegebenen Tages. Bei Ablauf Rückfall auf Free mit einem Administrator und drei Benutzern. Konten und Aufgaben werden dabei nicht gelöscht.

7.3 Free-Konten vorab auswählen

In Einstellungen im Bereich Konten im Free-Modus genau einen aktiven Administrator und höchstens drei aktive Benutzer markieren und Free-Auswahl speichern. Ohne Auswahl werden die ältesten aktiven Konten je Rolle freigeschaltet. Für nicht freigeschaltete Konten endet der Zugriff bei der nächsten API-Anfrage; eine Neuanmeldung wird abgewiesen.

Die Systemzeit nicht für Ablaufprüfungen verstellen. Sonderfälle und technische Ablaufprüfungen mit dem Anbieter abstimmen.

7.4 Dauerlizenz und Pflege testen

Pro-Dauerlizenz aktivieren. Erwartet: Nutzungsrecht unbefristet. Passendes separates Pflegejahr über dasselbe Lizenzfeld aktivieren. Die Dauerlizenz bleibt erhalten; nur die Pflegeberechtigung wird erweitert. Ein falsches Unternehmen oder ein falscher Standort muss abgewiesen werden.

7.5 Erinnerung etwa zwei Wochen vorher

Ab 14 Kalendertagen vor Jahres- oder Pflegeende erscheint in der angemeldeten Anwendung ein Hinweis. Bei Pro wird ausdrücklich die Pflegeverlängerung angesprochen; das Nutzungsrecht bleibt bestehen. Aktualisierung bei Seitenaufruf, Rückkehr zum Browserfenster, Lizenzaktivierung sowie alle 15 Minuten. Keine E-Mail; kein Vertragshinweis auf dem öffentlichen Kiosk.

Bei einer regulären Verlängerung den neuen Schlüssel aktivieren und das angezeigte Enddatum prüfen. Bei Jahresablauf bleibt der ausgewählte Free-Administrator zur Verwaltung verfügbar.

7.6 Bekannte Grenze

Pflegeberechtigungen werden geprüft und angezeigt. Ein pflegeabhängig geschützter Update-Download beziehungsweise eine entsprechende Update-Sperre im Installer ist noch nicht umgesetzt.

8. Betrieb, Updates und Diagnose

8.1 Dienst prüfen, neu starten und Protokoll lesen - auf dem Pi

```
sudo systemctl status moma-todopilot --no-pager
sudo systemctl restart moma-todopilot
sudo journalctl -u moma-todopilot -n 100 --no-pager
```

Fortlaufendes Protokoll anzeigen; mit Strg+C verlassen:

```
sudo journalctl -u moma-todopilot -f
```

8.2 Benutzerverwaltung bei vergessenem Admin-Passwort

```
sudo todopilot-admin list
sudo todopilot-admin reset-password
```

Den interaktiven Fragen folgen. Das ändert das ToDoPilot-Passwort, nicht das SSH-Passwort. Einen neuen Administrator nur bei tatsächlichem Bedarf mit sudo todopilot-admin create anlegen.

8.3 Wichtigste Verzeichnisse

Pfad	Inhalt
/opt/moma-todopilot	Programmdateien
/var/lib/moma-todopilot/database	Datenbank
/var/lib/moma-todopilot/config	Einstellungen und Lizenz
/var/lib/moma-todopilot/uploads	Logo
/var/lib/moma-todopilot/tls	TLS-Zertifikat und privater TLS-Schlüssel
/var/lib/moma-todopilot/backups	Automatische Sicherungen
/etc/moma-todopilot/todopilot.env	Betriebskonfiguration

8.4 Update auf eine spätere Version

Zuerst externe Sicherung erstellen. Neues Raspberry-Pi-Paket in einen neuen Ordner entpacken und darin sudo bash install.sh ausführen. Das ist ein Muster für zukünftige Versionen, kein Befehl zum erneuten Einspielen derselben bereits installierten Version. Vorher Releasehinweise und Versionskompatibilität prüfen.

Der Installer sichert vor einem Update und erhält Betriebsdaten. Sein automatischer Rückfall prüft den Dienststart; er ersetzt keine funktionale Prüfung und keine externe Sicherung. Nach dem Update Status, Anmeldung, Aufgaben, Lizenz und Kiosk prüfen.

9. Sicherungen erstellen und extern ablegen

9.1 Automatische Sicherung kontrollieren - auf dem Pi

```
systemctl list-timers --all | grep todopilot
sudo systemctl start moma-todopilot-backup.service
sudo journalctl -u moma-todopilot-backup.service -n 30 --no-pager
sudo ls -lt /var/lib/moma-todopilot/backups
```

Das Sicherungsskript erstellt eine konsistente SQLite-Kopie und kopiert config und uploads. Standardmäßig werden die neuesten 14 Sicherungen behalten. Der Timer ist für täglich 02:30 Uhr eingerichtet; maßgeblich ist die Systemzeitzone. Diese Sicherungen liegen auf demselben Datenträger und müssen zusätzlich extern gesichert werden.

9.2 Vollsicherung für Wartung oder Umzug

Die folgenden Befehle erstellen auf dem Pi eine vollständige Datensicherung ohne den bereits vorhandenen Sicherungsordner. Währenddessen ist ToDoPilot kurz nicht verfügbar. Befehl für Befehl ausführen; den Dienst auch bei einem Sicherungsfehler wieder starten.

```
sudo systemctl stop moma-todopilot
sudo tar -czf "$HOME/todopilot-vollsicherung.tar.gz" \
  -C /var/lib/moma-todopilot database config uploads tls
sudo chown "$(id -un):$(id -gn)" "$HOME/todopilot-vollsicherung.tar.gz"
sudo chmod 600 "$HOME/todopilot-vollsicherung.tar.gz"
sudo systemctl start moma-todopilot
tar -tzf ~/todopilot-vollsicherung.tar.gz
```

Die separate Systemkonfiguration bei Bedarf ebenfalls sichern:

```
sudo cp /etc/moma-todopilot/todopilot.env ~/todopilot.env.sicherung
sudo chown "$(id -un):$(id -gn)" ~/todopilot.env.sicherung
chmod 600 ~/todopilot.env.sicherung
```

9.3 Auf Windows kopieren - in einer neuen PowerShell

```
scp "${PiBenutzer}@${PiAdresse}:~/todopilot-vollsicherung.tar.gz" .
scp "${PiBenutzer}@${PiAdresse}:~/todopilot.env.sicherung" .
```

In diesem PowerShell-Fenster PiBenutzer und PiAdresse zunächst wie in Kapitel 3 setzen. Die Dateien landen im aktuellen Windows-Ordner. Archiv geschützt aufbewahren: Es enthält Konten, Aufgaben, Lizenz und den privaten TLS-Schlüssel. Es enthält vertrauliche Betriebsdaten und ist entsprechend geschützt aufzubewahren.

10. Wiederherstellung und Hardwarewechsel

10.1 Vorbereitungen

Diese Schritte nur bei beabsichtigter Wiederherstellung ausführen. Sie setzen die Daten auf den Sicherungsstand zurück. Archiv zuvor mit tar -tzf prüfen und den aktuellen Zustand zusätzlich sichern. Für den Anfang dieselbe Programmversion verwenden.

10.2 Auf demselben Pi wiederherstellen

Das Archiv muss im persönlichen Verzeichnis des angemeldeten Pi-Benutzers als todopilot-vollsicherung.tar.gz liegen. Der bisherige Datenordner wird als Rückfallkopie aufbewahrt; in ein leeres Ziel wird wiederhergestellt.

```
sudo systemctl stop moma-todopilot
sudo mv /var/lib/moma-todopilot \
  "/var/lib/moma-todopilot.vor-restore-$(date +%Y%m%d-%H%M%S)"
sudo mkdir -p /var/lib/moma-todopilot
sudo tar -xzf "$HOME/todopilot-vollsicherung.tar.gz" \
  -C /var/lib/moma-todopilot
sudo chown -R todopilot:todopilot /var/lib/moma-todopilot
sudo systemctl start moma-todopilot
sudo systemctl status moma-todopilot --no-pager
```

Nur nach erfolgreicher Wiederherstellung weiterarbeiten. Bei Fehlern den Dienst gestoppt lassen und den gesicherten bisherigen Ordner zur Rückkehr verwenden. Die separat gesicherte .env nur gezielt übernehmen, wenn Betriebsparameter ebenfalls wiederhergestellt werden sollen.

10.3 Umzug auf einen neuen Pi

Neuen Pi mit unterstütztem Raspberry Pi OS installieren, passende Stromversorgung und Bildschirmanschlüsse vorsehen. ToDoPilot frisch installieren und neue IP ermitteln. Vollsicherung übertragen. Auf dem neuen Pi nach Dienststopp nur Datenbank, Konfiguration und Logo aus dem Archiv übernehmen:

```
sudo systemctl stop moma-todopilot
sudo mv /var/lib/moma-todopilot/database \
  /var/lib/moma-todopilot/database.frisch
sudo tar -xzf "$HOME/todopilot-vollsicherung.tar.gz" \
  -C /var/lib/moma-todopilot database config uploads
sudo chown -R todopilot:todopilot /var/lib/moma-todopilot
sudo systemctl start moma-todopilot
```

Auf dem neuen Pi das frisch erzeugte TLS-Zertifikat und die neue Betriebskonfiguration behalten. Vorher auch dessen frische Daten sichern; die Befehle setzen eine neue, noch unbenutzte Installation voraus. Lizenz ist derzeit nicht an eine Pi-Seriennummer gebunden. Standortumfang beachten; keine unbeabsichtigte parallele Produktivnutzung. Alten Pi erst nach erfolgreicher Abnahme außer Betrieb nehmen.

11. Häufige Fehler und passende Befehle

Windows-Pfad wird als Hostname C: interpretiert

Ursache: scp mit C:\... wurde in der Pi-Sitzung ausgeführt. Mit exit zur Windows-PowerShell zurückkehren und erst dort den Kopierbefehl ausführen.

install.sh: $\r: Kommando nicht gefunden / pipefail ungültig

Ursache: Windows-Zeilenenden. Im entpackten Projektordner auf dem Pi:

```
find . -type f -name '*.sh' -exec sed -i 's/\r$//' {} +
sudo bash install.sh
```

Installer bleibt scheinbar bei Systempaketen stehen

Einige Minuten ohne weitere Konsolenausgabe sind möglich. Nicht mehrere Installer gleichzeitig starten. In einer zweiten SSH-Sitzung das Installationsprotokoll prüfen:

```
sudo ls -l /var/log/*todopilot*
```

Den dort gefundenen tatsächlichen Dateinamen verwenden. Zusätzlich Netzwerkverbindung prüfen. Bei Fehlermeldung vollständigen Text sichern; nicht blind Abhängigkeiten oder Betriebssystem wechseln.

Browser erreicht ToDoPilot nicht

```
hostname -I
sudo systemctl status moma-todopilot --no-pager
curl -fsS http://127.0.0.1:5000/api/status
sudo ss -ltnp | grep -E "5000|5443"
```

Im Netzwerk HTTPS mit Port 5443 verwenden. Port 5000 ist standardmäßig nur lokal erreichbar. Firewall und Client-/Pi-Netzzugehörigkeit bei Bedarf mit dem Netzwerkbetreiber prüfen.

Kioskfenster bleibt weiß

Serverstatus und HTTP-Antwort der Kioskseite prüfen. Das Paket 5.2.1 enthält den Start mit eigenem Profil und --disable-gpu. Nach dem Update den Pi neu starten. Falls der Bildschirm weiß bleibt, direkt im Pi-Desktop-Terminal starten und die Ausgabe prüfen:

```
bash /opt/moma-todopilot/deploy/kiosk/start-kiosk.sh
```

12. Abnahmecheckliste und Quellen

[ ] Installation endet erfolgreich; Dienst startet nach Neustart automatisch.

[ ] Browserzugriff vom Windows-PC funktioniert.

[ ] Administratoranmeldung und Passwortänderung geprüft.

[ ] Aufgabe anlegen, übernehmen, freigeben, bearbeiten und erledigen geprüft.

[ ] Kiosk startet nach Desktop-Anmeldung; offene Aufgaben werden angezeigt.

[ ] Jahreslizenz aktiviert und Ablaufdatum geprüft.

[ ] Dauerlizenz bleibt nach Pflegeende unbefristet nutzbar.

[ ] Separates Pflegejahr passt nur zur richtigen Dauerlizenz.

[ ] Free-Auswahl und Sitzungsentzug bei Jahresablauf geprüft.

[ ] Enddatum und Verlängerungshinweis bekannt.

[ ] Sicherung extern kopiert; Wiederherstellungsverfahren mit Betreiber abgestimmt.

[ ] Netzwerkadresse mit Betreiber abgestimmt; gegebenenfalls DHCP reserviert.

Funktionskontrolle nach jeder Installation

Die Checkliste gilt für Pi 3B, 4B und 5. Ein erfolgreicher Dienststart ersetzt nicht die Kontrolle von Anmeldung, Aufgabenablauf, Lizenzierung, Kiosk und Wiederherstellung. Zeitpunkt, Gerät und Ergebnis der Kontrolle dokumentieren.

[1] Projektquellen: ToDoPilot 5.2.1: install.sh, backend/src/config.js, license.js, license-core.js, sessions.js, backend/tools/backup.js sowie Systemd-Dateien. Die Installationsschritte wurden aus den Projektdateien abgeleitet; hardwareabhängige Funktionen sind auf dem eingesetzten Modell zu kontrollieren.

[2] Raspberry Pi - Netzwerkkonfiguration: DHCP und statische IP; DHCP-Reservierung als empfohlener Weg für gleichbleibende Adressen. Abruf 26.10.2026.
Offizielle Konfigurationsdokumentation

[3] Raspberry Pi - Betriebssystem: unterstützte Desktop-/Lite-Varianten und Hinweise zu Neuinstallationen bei großen Betriebssystemwechseln.
Offizielle Betriebssystemdokumentation

[4] Raspberry Pi: Getting started - Install with Imager. Modell, Betriebssystem, Speicher und Anpassungen. Abruf 26.10.2026.
Offizielle Imager-Anleitung

[5] Raspberry Pi Foundation: Setting up your Raspberry Pi. Imager-Einstellungen, Schreiben und Einsetzen der Karte.
Offizielle Schrittfolge

[6] Raspberry Pi: Remote access. SSH-Aktivierung und Anmeldeverfahren.
Offizielle SSH-Dokumentation

IP-Adresse, Benutzername, Hostname und Paketpfad werden vom Betreiber eingesetzt. Auf jedem Modell dieselben logischen Schritte verwenden und die tatsächlich ausgegebenen Pfade beachten. Keine Zugangspasswörter sind in diesem Dokument enthalten.