Anleitung: einen zusätzlichen Computer mitrechnen lassen

Für die Single-User-Version von TrevantAI. Derselbe Text steht im Hilfecenter.

Worum geht es?

TrevantAI verwendet ein Sprachmodell (die „lokale KI"), das mit dem Programm Ollama auf einem Computer läuft. Je schneller die Grafikkarte, desto schneller die Antworten. Ist TrevantAI auf einem Computer mit einer einfachen Grafikkarte installiert und haben Sie zusätzlich einen Computer mit einer guten Grafikkarte (zum Beispiel einen Desktop-PC), dann kann dieser zweite Computer die Rechenarbeit übernehmen.

In dieser Anleitung heißen die beiden Computer:

- **der TrevantAI-Computer**: der Computer, auf dem TrevantAI installiert ist;
- **der zusätzliche Computer**: der Computer, der mitrechnet (zum Beispiel der Desktop-PC mit der guten Grafikkarte).

Das **Installationsprogramm von TrevantAI** richtet alles auf dem zusätzlichen Computer ein: **Ollama** (das das Sprachmodell ausführt), den **TrevantAI-Agenten** (ein kleines Programm, das die Verbindung zu TrevantAI herstellt) und die **Modelle**. Sie koppeln den zusätzlichen Computer einmalig mit einem **Kopplungstext** aus TrevantAI; danach rechnet er mit, sobald er eingeschaltet ist, auch wenn niemand angemeldet ist.

Verwenden Sie auf dem zusätzlichen Computer macOS oder möchten Sie alles von Hand erledigen, folgen Sie dem **Anhang** unten.

Was passiert, wenn alles funktioniert

- Sobald der zusätzliche Computer eingeschaltet und verbunden ist, rechnet er mit: bei Fragen im Chat, Sparring, automatischem Ausfüllen, Übersetzen und dem Aufteilen von Artikeln. Wie, legen Sie mit dem **Vorrang** des Arbeitsplatzes fest (Schritt 4):
  - *Zuerst dieser Computer*: Die KI-Arbeit geht **zuerst an den zusätzlichen Computer**;
  - *Wenn ich daran sitze*: Die KI-Arbeit geht zuerst an den zusätzlichen Computer, **solange Sie an diesem Computer sitzen** (Sie verwenden TrevantAI im Browser auf diesem Computer); arbeiten Sie anderswo, springt er nur ein;
  - *Nur einspringen* (der Standard): Der TrevantAI-Computer erledigt die Arbeit; der zusätzliche Computer springt nur ein, wenn der TrevantAI-Computer belegt ist.
- Ist der zusätzliche Computer aus, im Ruhezustand oder beschäftigt, dann erledigt **der TrevantAI-Computer die Arbeit selbst**, wie bisher. Es geht nichts verloren.
- Fällt der zusätzliche Computer mitten in einer Antwort aus (zum Beispiel, weil er in den Ruhezustand wechselt), beginnt die Antwort auf dem TrevantAI-Computer neu. Unter der Antwort steht dann: „Der Computer, der diese Antwort erstellte, ist ausgefallen. Die Antwort beginnt auf einem anderen Computer neu."

- **Der Suchindex** (das Durchsuchbarmachen von Dokumenten) bleibt immer auf dem TrevantAI-Computer. Ihre Dokumente selbst werden nie auf den zusätzlichen Computer kopiert; nur die Textstücke, die für eine Frage nötig sind, gehen kurz dorthin, und der Agent speichert davon nichts.
- Der zusätzliche Computer verwendet nur **genau dasselbe Modell**, das TrevantAI für diese Aufgabe verwendet. So hängt eine Antwort nie davon ab, auf welchem Computer sie erstellt wurde. Ein Modell darf auch **nur** auf dem zusätzlichen Computer installiert sein (zum Beispiel ein großes Modell, das auf dem TrevantAI-Computer keinen Platz hat); dann erledigt der zusätzliche Computer diese Aufgabe immer, und ist er aus, meldet TrevantAI: „Das Modell … befindet sich auf keinem Computer, der gerade eingeschaltet ist."

Was Sie brauchen

Gehen Sie diese Liste durch, bevor Sie beginnen.

Der zusätzliche Computer

- Windows 10 oder 11 (64 Bit) oder eine gängige Linux-Version (64 Bit).
- Möglichst eine NVIDIA-Grafikkarte mit mindestens 8 GB Grafikspeicher. Das Modell muss hineinpassen, sonst rechnet der Computer (viel) langsamer.
- Freier Speicherplatz für die Modelle: mindestens 12 GB, empfehlenswert sind 30 GB oder mehr.
- Rechte zum Installieren von Programmen (das Installationsprogramm fragt einmal nach der Erlaubnis des Administrators).
- Internet, zum Herunterladen von Ollama und den Modellen.

Beide Computer

- Im selben Netzwerk, zum Beispiel zu Hause über denselben Router (per Kabel oder WLAN).

Der TrevantAI-Computer

- TrevantAI wurde mit dem Installationsprogramm installiert (dann ist die Verbindung gesichert und die Firewall richtig eingestellt) und ist eingeschaltet.
- Wurde TrevantAI auf andere Weise installiert, machen Sie den TrevantAI-Computer zuerst erreichbar (Anhang, Schritt B1).

Rechnen Sie insgesamt mit einer halben Stunde, die meiste Zeit davon ist Warten auf den Download der Modelle.

Schritt 1 – Einen Kopplungstext in TrevantAI erstellen

Auf dem **TrevantAI-Computer** (oder auf einem anderen Computer, auf dem Sie TrevantAI im Browser verwenden):

1. Öffnen Sie **Verwaltung > Rechenleistung**. Oben steht **Arbeitsplätze (Rechenpool)**.
2. Geben Sie unter **Name des Arbeitsplatzes** einen gut erkennbaren Namen ein, zum Beispiel „Desktop Arbeitszimmer".

3. Wählen Sie **Kopplungscode erstellen**. Es erscheint ein grünes Feld. Darin steht unter **Mit dem Installationsprogramm (empfohlen):** der **Kopplungstext**: eine Zeile, die mit `https://` beginnt, zum Beispiel `https://studeerkamer-pc.local:3001/api#koppelcode=XMYU-XZVS-FX8C&uitgever=…`.
4. Wählen Sie **Kopieren** neben dem Kopplungstext.
5. Bringen Sie den Kopplungstext auf den zusätzlichen Computer: Mailen Sie ihn sich selbst, speichern Sie ihn in einer Textdatei auf einem USB-Stick oder fügen Sie ihn in eine Chatnachricht an sich selbst ein.

Der Kopplungstext enthält die Adresse des TrevantAI-Computers, den **Kopplungscode** und den **Fingerabdruck** der Sicherheit des TrevantAI-Computers. Mit diesem Fingerabdruck prüft der zusätzliche Computer, dass er sich mit dem echten TrevantAI-Computer verbindet. Der Kopplungscode ist **7 Tage** gültig und funktioniert **einmal**. Haben Sie den Text verloren oder ist er abgelaufen, bevor der Computer gekoppelt wurde, wählen Sie beim Arbeitsplatz **Neuer Code**.

Schritt 2 – Das Installationsprogramm auf dem zusätzlichen Computer starten

1. Legen Sie das Installationsprogramm von TrevantAI auf dem zusätzlichen Computer ab (dasselbe Programm, mit dem TrevantAI installiert wurde):
   - **Windows**: die ZIP-Datei `TrevantAI-installatie-…-windows.zip`. Klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, wählen Sie **Alle extrahieren** und starten Sie im entpackten Ordner **TrevantAI installatie.exe**. Zeigt Windows „Der Computer wurde durch Windows geschützt", wählen Sie **Weitere Informationen** und **Trotzdem ausführen**.
   - **Linux**: die Datei `TrevantAI-installatie-…-linux.AppImage`. Machen Sie sie ausführbar (rechte Maustaste > Eigenschaften > Datei als Programm ausführen, oder in einem Terminal `chmod +x` gefolgt vom Dateinamen) und starten Sie sie.
2. Wählen Sie die Sprache und **Weiter**.
3. Wählen Sie **Diesen Computer mitrechnen lassen** und **Weiter**.
4. Das Programm prüft den Computer (Betriebssystem, Arbeitsspeicher, Grafikkarte, Speicherplatz, Ollama und Internet). Steht bei einem Punkt **Problem**, lösen Sie dieses zuerst und wählen Sie **Erneut prüfen**. Bei **Hinweis** können Sie fortfahren. Wählen Sie **Weiter**.

Schritt 3 – Den Kopplungstext einfügen

1. Klicken Sie in das Feld **Kopplungstext** und fügen Sie den Kopplungstext aus Schritt 1 ein (Strg+V).
2. Wählen Sie **Weiter**. Das Programm prüft den Kopplungstext: Ist der TrevantAI-Computer erreichbar, und stimmt der Fingerabdruck? Der Kopplungscode wird dabei noch nicht verwendet.
3. Erscheint eine Meldung, sehen Sie unter „Probleme lösen" nach.

Schritt 4 – Den Vorrang wählen

Wählen Sie, wann dieser Computer die Arbeit erhält:

- *Zuerst dieser Computer*: Wählen Sie dies, wenn der zusätzliche Computer schneller ist als der TrevantAI-Computer, und auch, um die Kopplung zu testen.
- *Wenn ich daran sitze*: Wählen Sie dies für den Computer, an dem Sie selbst oft arbeiten. Sitzen Sie daran, rechnet er zuerst; arbeiten Sie an einem anderen Computer, springt er nur ein. TrevantAI erkennt das an der Netzwerkadresse des Browsers und dieses Computers; diese Adresse wird nirgends gespeichert.
- *Nur einspringen* (Standard): Wählen Sie dies, wenn der zusätzliche Computer weniger leistungsfähig ist als der TrevantAI-Computer.

Wählen Sie **Weiter**. Der Vorrang lässt sich später jederzeit in TrevantAI ändern, unter **Einstellungen > Mein Arbeitsplatz**.

Schritt 5 – Installieren

1. Die **Übersicht** zeigt den TrevantAI-Computer, den Vorrang und was auf diesem Computer eingerichtet wird. Wählen Sie **Installieren**.
2. Windows oder Linux fragt einmal nach der **Erlaubnis des Administrators**. Erteilen Sie sie.
3. Das Programm zeigt jeden Schritt mit einem Fortschrittsbalken: Node.js und bei Bedarf Ollama herunterladen, den Agenten bereitstellen, diesen Computer koppeln, den Agenten als Hintergrunddienst starten und verbinden und die KI-Modelle herunterladen. Das Herunterladen der Modelle (einige Gigabyte) dauert am längsten.
4. Unter **Fertig** steht: „Dieser Computer rechnet jetzt mit", mit dem Namen des Arbeitsplatzes. Mit **Statusseite öffnen** sehen Sie, was der Agent tut.

Klappt ein Modell nicht (zum Beispiel wegen einer unterbrochenen Internetverbindung), ist der Computer trotzdem gekoppelt. **Fertig** nennt das Modell; installieren Sie es später aus TrevantAI (siehe „Im Alltag").

Geht etwas schief, entfernt das Programm, was es bereits installiert hatte, und sagt, was schiefgegangen ist. Ging es **nach** dem Koppeln schief, ist der Kopplungscode bereits verbraucht: Erstellen Sie dann in TrevantAI einen neuen Kopplungstext und widerrufen Sie den alten Arbeitsplatz (Verwaltung > Rechenleistung > **Widerrufen**).

Schritt 6 – In TrevantAI prüfen

Unter **Verwaltung > Rechenleistung > Arbeitsplätze** (die Übersicht wird alle 15 Sekunden aktualisiert):

- **Status**: *Online* (grün) und *im Büro*. In der Single-User-Version bedeutet „im Büro": im eigenen Netzwerk.
- **Grafikkarte**: die Karte und der Speicher des zusätzlichen Computers. Bei einer Karte eines anderen Herstellers steht hier „Keine NVIDIA-Karte gemeldet"; das ist kein Problem.

- **Modelle**: die Anzahl und „Gleiches Modell wie der Server: …" mit den Aufgaben, die der zusätzliche Computer erledigen kann.
- Wählen Sie **Testen**: „… antwortet innerhalb von … ms" bedeutet, dass die Verbindung funktioniert.

Stellen Sie danach im Chat von TrevantAI eine Frage. Erledigt der zusätzliche Computer die Arbeit, steht unter der Antwort „Auf Desktop Arbeitszimmer berechnet" (der Name Ihres Arbeitsplatzes); hat der TrevantAI-Computer die Arbeit erledigt, steht dort „Auf diesem Computer berechnet".

Auf dem zusätzlichen Computer selbst gibt es die **Statusseite** des Agenten: `http://localhost:47800`. Dort steht, ob er verbunden ist, ob Ollama läuft, welche Modelle vorhanden sind und wie viele Aufrufe gerade laufen (nie der Inhalt), mit den Schaltflächen **Pausieren** und **Fortsetzen**. Die Seite lässt sich nur auf diesem Computer selbst öffnen.

Im Alltag

- **Nichts zu tun.** Der Agent und Ollama laufen als Hintergrunddienst und starten automatisch mit dem Computer, auch wenn niemand angemeldet ist. Ist der zusätzliche Computer eingeschaltet, rechnet er mit; ist er aus, erledigt der TrevantAI-Computer die Arbeit.
- **Ruhezustand.** Wechselt der zusätzliche Computer in den Ruhezustand, bricht die Verbindung ab; beim Aufwachen verbindet sich der Agent automatisch neu (nach einigen Sekunden bis einer Minute). Soll er immer verfügbar sein, schalten Sie den Ruhezustand des zusätzlichen Computers aus oder stellen Sie ihn großzügiger ein.
- **Laptop unterwegs.** Nehmen Sie den TrevantAI-Computer mit (Zug, Hotel), ist der zusätzliche Computer meist nicht erreichbar und der Laptop erledigt die Arbeit selbst. Das geschieht automatisch.

- **Kurz nicht mitrechnen (pausieren).** Benötigen Sie den zusätzlichen Computer selbst, pausieren Sie ihn. Das ist an drei Stellen möglich:

  - in TrevantAI unter **Einstellungen > Mein Arbeitsplatz**: Wählen Sie bei „Wie lange" *1 Stunde*, *Bis morgen 07:00* oder *Bis zum Fortsetzen* und klicken Sie auf **Pausieren**;
  - in TrevantAI unter **Verwaltung > Rechenleistung**, Schaltfläche **Einstellen** beim Arbeitsplatz;
  - auf dem zusätzlichen Computer selbst, auf der Statusseite (`http://localhost:47800`), Schaltfläche **Pausieren**. Diese Pause gilt, bis Sie auf **Fortsetzen** klicken oder der Agent neu startet (zum Beispiel nach einem Neustart des Computers).

  Pausiert erledigt der zusätzliche Computer keine KI-Arbeit; der TrevantAI-Computer übernimmt sie. Eine bereits laufende Frage wird noch fertig bearbeitet. Mit **Fortsetzen** rechnet er wieder mit.

- **Vorrang ändern.** Unter **Einstellungen > Mein Arbeitsplatz** (oder unter **Verwaltung > Rechenleistung**, Schaltfläche **Einstellen**) wählen Sie *Zuerst dieser Computer*, *Wenn ich daran sitze* oder *Nur einspringen* und klicken auf **Speichern**. Haben Sie den zusätzlichen Computer nur kurz getestet und ist er weniger leistungsfähig als der TrevantAI-Computer, stellen Sie ihn wieder auf *Nur einspringen*.

- **Wenn ich daran sitze.** Mit diesem Vorrang steht unter **Einstellungen > Mein Arbeitsplatz** „Sie sitzen gerade an diesem Computer.", solange TrevantAI Sie dort erkennt: Sie haben TrevantAI in den letzten zehn Minuten im Browser auf dem zusätzlichen Computer selbst verwendet. Arbeiten Sie danach an einem anderen Computer, springt der zusätzliche Computer wieder nur ein.
- **Ein Modell aus TrevantAI installieren.** Wählen Sie in TrevantAI ein anderes Modell oder hat ein Modell bei der Installation nicht geklappt, installieren Sie es so: **Verwaltung > Rechenleistung**, Schaltfläche **Einstellen** beim Arbeitsplatz, dann **Modell installieren**. Sie können nur aus den Modellen wählen, die TrevantAI verwendet. Auf der Statusseite des zusätzlichen Computers sehen Sie den Fortschritt, und dort können Sie die Installation auch stoppen. Bis das Modell vorhanden ist, übernimmt der zusätzliche Computer diese Aufgabe nicht.
- **Ein Modell nur auf dem zusätzlichen Computer.** Passt ein großes Modell nicht auf den TrevantAI-Computer, kann es nur auf dem zusätzlichen Computer installiert sein. Unter **Verwaltung > Einstellungen > KI > Lokale KI-Modelle** steht ein solches Modell mit „auf einem Arbeitsplatz"; Sie können es dort für eine Aufgabe wählen, ohne es auf den TrevantAI-Computer herunterzuladen. Ist der zusätzliche Computer aus, erledigt niemand diese Aufgabe, und TrevantAI meldet, dass sich das Modell auf keinem Computer befindet, der gerade eingeschaltet ist.
- **Der Agent aktualisiert sich selbst.** Kommt mit einer neuen Version von TrevantAI auch ein neuer Agent, holt der Agent diesen automatisch vom TrevantAI-Computer, prüft ihn und startet neu. Sie müssen dafür nichts tun; es geschieht nur, wenn der zusätzliche Computer gerade nichts zu tun hat.
- **Ollama aktualisieren.** Aktualisieren Sie Ollama auf dem TrevantAI-Computer, tun Sie das auch auf dem zusätzlichen Computer. Unter Windows liegt das vom Installationsprogramm installierte Ollama in `C:\ProgramData\TrevantAI-agent\ollama`. Bringt ein neues Installationsprogramm ein neueres Ollama mit, bietet es auf dem zusätzlichen Computer die Auswahl **Ollama von Version … auf … aktualisieren**; die KI-Modelle und die Kopplung bleiben erhalten, und startet die neue Version nicht, kehrt die vorherige automatisch zurück. Ist Ollama unabhängig von TrevantAI installiert (unter Linux oder als eigene Installation unter Windows), aktualisieren Sie es über **https://ollama.com/download**.
- **Widerrufen.** Wurde der Arbeitsplatz in TrevantAI widerrufen, stoppt der Agent und startet nicht mehr von selbst. Koppeln Sie den Computer dann mit dem Installationsprogramm ab (siehe „Den zusätzlichen Computer wieder abkoppeln"), oder koppeln Sie erneut mit einem neuen Arbeitsplatz.

Welche Dokumente dürfen auf den zusätzlichen Computer?

Bei jedem Dokument steht **Wo darf die lokale KI dieses Dokument verarbeiten?**, mit Häkchen. In der Single-User-Version sind das:

- **Zentraler KI-Server**: das ist der TrevantAI-Computer selbst.
- **Eigenes Gerät**: das ist der zusätzliche Computer (Ihr eigener Arbeitsplatz). Mit **auch außerhalb des Büros** auch dann, wenn dieser Computer nicht im selben Netzwerk ist.

Standardmäßig ist alles angehakt. Soll ein vertrauliches Dokument den TrevantAI-Computer nie verlassen, haken Sie nur **Zentraler KI-Server** an (Schnellauswahl **Streng**). Entfernen Sie alle Häkchen (**Keine KI**), geht das Dokument an kein Sprachmodell, bleibt aber über die Suche auffindbar.

Darf ein Dokument nur auf dem zusätzlichen Computer verarbeitet werden und ist dieser aus, sagt TrevantAI das ehrlich: „Derzeit ist kein Computer verfügbar, auf dem diese Quellen verarbeitet werden dürfen."

Bei einer Frage mit mehreren Dokumenten gilt das strengste Dokument.

Probleme lösen

Meldungen des Installationsprogramms

Was Sie sehen	Wahrscheinliche Ursache	Was zu tun ist
„Dies ist kein vollständiger Kopplungstext."	Es wurde nur ein Teil des Textes kopiert, oder im Feld steht etwas anderes	Kopieren Sie den Kopplungstext erneut mit der Schaltfläche **Kopieren** in TrevantAI und fügen Sie ihn vollständig ein.
„Der TrevantAI-Computer … ist nicht erreichbar."	Der TrevantAI-Computer ist aus, die Computer befinden sich nicht im selben Netzwerk, oder der Name (mit der Endung `.local`) wird nicht gefunden	Schalten Sie den TrevantAI-Computer ein und prüfen Sie das Netzwerk. Funktioniert der Name nicht, ersetzen Sie im Kopplungstext den Namen durch die Adresse mit Ziffern des TrevantAI-Computers (sie steht in TrevantAI unter **Verwaltung > Einstellungen > Andere Computer > Auf einem anderen Computer arbeiten**).
„Diese Adresse liegt außerhalb des eigenen Netzwerks und ist nicht gesichert (https)."	Der Kopplungstext enthält eine Adresse außerhalb des eigenen Netzwerks ohne HTTPS	Installieren Sie TrevantAI mit dem Installationsprogramm (dann ist die Verbindung gesichert), oder verwenden Sie eine Adresse im eigenen Netzwerk.
„… da der Kopplungstext keinen Fingerabdruck enthält."	TrevantAI wurde nicht mit dem Installationsprogramm installiert, oder der Kopplungstext ist gekürzt	Erstellen Sie in TrevantAI einen neuen Kopplungstext. Ohne eigene Sicherheit von TrevantAI: Folgen Sie dem **Anhang**.
„Achtung: Der Computer … hat nicht die Sicherheit aus dem Kopplungstext."	Ein anderer Computer als der TrevantAI-Computer antwortet, oder der Kopplungstext ist beschädigt	Kopieren Sie den Kopplungstext erneut aus TrevantAI. Geschieht dies wieder, koppeln Sie nicht und bitten Sie um Hilfe: Möglicherweise gibt sich ein anderes Gerät im Netzwerk als der TrevantAI-Computer aus.
„Dieser Computer rechnet bereits für TrevantAI mit."	Der Agent wurde bereits früher auf diesem Computer installiert	Nichts tun: Der Computer rechnet bereits mit. Möchten Sie erneut koppeln, trennen Sie den Computer zuerst (siehe „Den zusätzlichen Computer wieder abkoppeln").
„Der Kopplungscode im Kopplungstext ist unbekannt, abgelaufen oder bereits verwendet."	Der Kopplungstext ist älter als 7 Tage oder wurde bereits verwendet	Wählen Sie in TrevantAI beim Arbeitsplatz **Neuer Code** oder legen Sie einen neuen Arbeitsplatz an, und verwenden Sie den neuen Kopplungstext.

Was Sie sehen	Wahrscheinliche Ursache	Was zu tun ist
„Zu viele Fehlversuche."	Nach mehreren falschen Kopplungscodes wartet TrevantAI eine Weile	Versuchen Sie es in einer Viertelstunde erneut, mit einem neuen Kopplungstext.
„Der Agent stellt keine Verbindung zum TrevantAI-Computer her."	Die Kopplung ist gelungen, aber der Agent kommt danach nicht hinein, zum Beispiel weil der TrevantAI-Computer gerade ausgeschaltet wurde	Der Kopplungscode ist bereits verbraucht. Erstellen Sie einen neuen Kopplungstext, widerrufen Sie den alten Arbeitsplatz und versuchen Sie es erneut. Klappt es weiterhin nicht, senden Sie das Protokoll mit, wenn Sie um Hilfe bitten.
„Ohne Erlaubnis des Administrators …"	Die Anfrage nach der Erlaubnis wurde abgelehnt oder geschlossen	Wählen Sie **Erneut versuchen** und erteilen Sie die Erlaubnis. Auf einem Computer Ihrer Arbeitsstelle ist dafür manchmal die IT-Abteilung nötig.
„Nicht alle KI-Modelle wurden heruntergeladen" unter **Fertig**	Unterbrochene Internetverbindung oder zu wenig Speicherplatz	Der Computer ist gekoppelt. Installieren Sie das Modell später aus TrevantAI (**Einstellen > Modell installieren**).

Das Installationsprogramm schreibt ein **Protokoll**: Wo es liegt, meldet der Bildschirm bei einem Fehler. Es enthält keine Passwörter und keinen Kopplungscode.

Nach der Installation

Was Sie sehen	Wahrscheinliche Ursache	Was zu tun ist
Status **Offline** in TrevantAI	Der zusätzliche Computer ist aus oder im Ruhezustand, oder er ist nicht im Netzwerk	Schalten Sie den Computer ein. Der Agent verbindet sich automatisch neu.
Modell des Servers fehlt: …	Dieses Modell ist nicht auf dem zusätzlichen Computer installiert	**Einstellen > Modell installieren** unter Verwaltung > Rechenleistung.
„Das Modell … befindet sich auf keinem Computer, der gerade eingeschaltet ist."	Das Modell für diese Aufgabe ist nur auf einem Arbeitsplatz installiert, der gerade aus ist	Schalten Sie den Arbeitsplatz ein, oder installieren Sie das Modell auf dem TrevantAI-Computer (Verwaltung > Einstellungen > KI > Lokale KI-Modelle).
Status **Pausiert** in TrevantAI	Der Arbeitsplatz ist pausiert, in TrevantAI oder auf der Statusseite	**Fortsetzen** unter Einstellungen > Mein Arbeitsplatz oder auf `http://localhost:47800` auf dem zusätzlichen Computer.
`http://localhost:47800` öffnet sich nicht	Der Agent läuft nicht	Starten Sie den zusätzlichen Computer neu. Hilft das nicht: Windows: Öffnen Sie **Dienste** (Windows-Taste, `services.msc` eingeben) und starten Sie **TrevantAI-agent**; Linux: `sudo systemctl restart trevantai-agent`.

Was Sie sehen	Wahrscheinliche Ursache	Was zu tun ist
Online, aber die Arbeit geht trotzdem an den TrevantAI-Computer	Der Vorrang steht auf *Nur einspringen* (oder auf *Wenn ich daran sitze*, während Sie anderswo arbeiten), der zusätzliche Computer ist beschäftigt oder ihm fehlt das Modell, oder das Dokument darf nur auf dem zentralen Server verarbeitet werden	Wählen Sie unter **Einstellen** den Vorrang *Zuerst dieser Computer*; achten Sie auf „Gleiches Modell wie der Server" und auf die Häkchen des Dokuments.
Wenn ich daran sitze funktioniert nicht: „Sie sitzen gerade an diesem Computer." erscheint nicht	TrevantAI sieht den Browser und den Agenten mit einer anderen Netzwerkadresse, zum Beispiel wegen eines VPN auf dem zusätzlichen Computer	Wählen Sie *Zuerst dieser Computer*, solange Sie ein VPN verwenden.
Status **Widerrufen**, oder der Agent wird beendet	Der Arbeitsplatz wurde widerrufen	Trennen Sie den Computer (siehe „Den zusätzlichen Computer wieder abkoppeln") und koppeln Sie erneut mit einem neuen Arbeitsplatz.
Antworten sind langsamer als auf dem TrevantAI-Computer	Das Modell passt nicht in die Grafikkarte des zusätzlichen Computers	Wählen Sie *Nur einspringen*, verwenden Sie einen Computer mit mehr Grafikspeicher oder widerrufen Sie den Arbeitsplatz.

Sicherheit und Datenschutz

- Der Agent baut selbst eine **ausgehende** Verbindung zu TrevantAI auf. Auf dem zusätzlichen Computer ist kein Port geöffnet; Ollama und die Statusseite sind nur für diesen Computer selbst erreichbar.
- Die Verbindung ist **verschlüsselt**. Der Agent vertraut nur dem TrevantAI-Computer mit dem **Fingerabdruck** aus dem Kopplungstext; ein anderes Gerät, das sich als TrevantAI-Computer ausgibt, wird abgewiesen.
- Der Agent erledigt **nur** zwei Dinge: Text erzeugen lassen und die Modellliste abfragen (und, auf Anforderung des Administrators, ein Modell installieren). Alles andere verweigert er.
- Der Agent **speichert nichts**: keine Fragen, keine Antworten, kein Protokoll mit Inhalten. Eine Frage liegt nur kurz im Arbeitsspeicher des zusätzlichen Computers, während sie beantwortet wird.
- Der Agent läuft als **Hintergrunddienst** mit einem eigenen, eingeschränkten Konto (Linux: der Benutzer `trevantai-agent`; Windows: ein Dienst).
- Vom Kopplungscode und vom Schlüssel speichert TrevantAI nur einen nicht umkehrbaren Abdruck (Hash). Der Schlüssel selbst liegt nur auf dem zusätzlichen Computer, in `agent.json`: Windows `C:\ProgramData\TrevantAI-agent`, Linux `/opt/trevantai-agent`. Nur der Dienst und Administratoren können die Datei lesen.
- Anlegen, Koppeln, Widerrufen und Versuche mit einem unbekannten Schlüssel stehen im Sicherheitsprotokoll von TrevantAI.
- Außerhalb des eigenen Netzwerks verbindet sich der Agent nur über HTTPS.

Den zusätzlichen Computer wieder abkoppeln

Mit dem Installationsprogramm, auf dem zusätzlichen Computer:

1. Starten Sie das Installationsprogramm. Es erkennt, dass dieser Computer mitrechnet. Wählen Sie **Diesen Computer trennen** und **Weiter**.
2. Unter **Windows** steht das Häkchen **Die KI-Modelle aufbewahren** (standardmäßig gesetzt). Ollama von TrevantAI wird entfernt, aber die Modelle (oft mehrere Gigabyte) bleiben erhalten; lassen Sie den Computer später wieder mitrechnen, müssen sie nicht erneut heruntergeladen werden. Unter **Linux** bleiben Ollama und die Modelle installiert (Systemsoftware).
3. Wählen Sie **Trennen** und erteilen Sie die Erlaubnis des Administrators.

Das Programm beendet den Agenten, **meldet den Arbeitsplatz bei TrevantAI ab** (in TrevantAI steht er danach als *Widerrufen*, im Sicherheitsprotokoll mit „mit dem Installationsprogramm getrennt") und entfernt den Agenten mit seinem Schlüssel.

Ist der TrevantAI-Computer in diesem Moment nicht erreichbar, wird das Trennen trotzdem durchgeführt. **Fertig** bittet Sie dann, den Arbeitsplatz selbst zu widerrufen: in TrevantAI **Verwaltung** > **Rechenleistung** > **Arbeitsplätze** > **Widerrufen** beim Arbeitsplatz.

Nur in TrevantAI zu widerrufen (ohne das Installationsprogramm) ist ebenfalls möglich: Die Verbindung wird dann sofort getrennt und der Agent beendet, aber er bleibt auf dem zusätzlichen Computer, bis Sie den Computer mit dem Installationsprogramm trennen.

Später wieder mitzurechnen ist jederzeit möglich: Erstellen Sie in TrevantAI einen neuen Kopplungstext und folgen Sie den Schritten ab Schritt 1.

Anhang – Manuell koppeln (auch für macOS)

Verwenden Sie diesen Anhang, wenn das Installationsprogramm nicht möglich ist: auf einem Mac oder wenn Sie alles selbst erledigen möchten. Der Agent läuft dann unter Ihrem eigenen Benutzerkonto.

B1. Den TrevantAI-Computer erreichbar machen

Wurde TrevantAI mit dem Installationsprogramm installiert, überspringen Sie diesen Schritt: Die Verbindung ist gesichert und die Firewall richtig eingestellt.

Andernfalls verbindet sich der Agent mit `http://` + der Netzwerkadresse des TrevantAI-Computers + `:3001`, zum Beispiel `http://192.168.1.20:3001`.

Die Netzwerkadresse. TrevantAI setzt sie bereits in den Kopplungstext ein (B4). Sie können sie auch selbst ermitteln:

- **Windows**: Drücken Sie die Windows-Taste, geben Sie `cmd` ein und drücken Sie die Eingabetaste. Geben Sie `ipconfig` ein und drücken Sie die Eingabetaste. Suchen Sie bei der aktiven Verbindung (Ethernet oder WLAN) die Zeile **IPv4-Adresse**, zum Beispiel `192.168.1.20`.

- **macOS**: Systemeinstellungen > Netzwerk > die aktive Verbindung (WLAN oder Ethernet) > Details. Dort steht die **IP-Adresse**.
- **Linux**: Öffnen Sie ein Terminal und geben Sie `hostname -I` ein. Die erste Adresse, die mit 192.168., 10. oder 172. beginnt, ist meist die richtige.

Eine Adresse kann sich nach einem Neustart des Routers ändern. Legen Sie im Router eine feste Adresse für den TrevantAI-Computer fest („DHCP-Reservierung") oder koppeln Sie erneut, wenn sich die Adresse ändert.

Die Firewall auf dem TrevantAI-Computer:

- **Windows**: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Start, wählen Sie **Terminal (Administrator)** und führen Sie aus:

  ```
  New-NetFirewallRule -DisplayName "TrevantAI" -Direction Inbound -Protocol TCP -Local
  Port 3001 -Action Allow -Profile Private
  ```

  Prüfen Sie auch, dass das Netzwerk als **Privat** eingestellt ist (Einstellungen > Netzwerk und Internet > die Verbindung > Netzwerkprofiltyp: Privat).

- **macOS**: Ist die Firewall eingeschaltet, fragt macOS beim ersten Mal, ob „node" eingehende Verbindungen empfangen darf. Wählen Sie **Erlauben**.

- **Linux** (mit ufw): `sudo ufw allow from 192.168.0.0/16 to any port 3001 proto tcp`

Prüfen: Öffnen Sie auf dem zusätzlichen Computer im Browser die Adresse mit angehängtem `/instellingen/publiek`, zum Beispiel `http://192.168.1.20:3001/instellingen/publiek`. Sehen Sie eine Textzeile, die mit `{` beginnt, ist TrevantAI erreichbar.

Für Fortgeschrittene: Steht in `backend/.env` von TrevantAI die Zeile `LUISTER_ADRES=127.0.0.1`, hört TrevantAI nur auf den eigenen Computer. Entfernen Sie diese Zeile und starten Sie TrevantAI neu.

B2. Ollama auf dem zusätzlichen Computer installieren

1. Rufen Sie auf dem zusätzlichen Computer **https://ollama.com/download** auf.
2. Wählen Sie Ihr Betriebssystem:
   - **Windows**: Laden Sie `OllamaSetup.exe` herunter, öffnen Sie die Datei und folgen Sie den Schritten.
   - **macOS**: Laden Sie die Datei herunter, öffnen Sie sie und ziehen Sie Ollama in den Ordner Programme. Starten Sie Ollama einmal aus Programme.
   - **Linux**: Öffnen Sie ein Terminal und führen Sie aus: `curl -fsSL https://ollama.com/install.sh | sh`
3. Prüfen Sie in einem Befehlsfenster (Windows: Windows-Taste, `cmd`, Eingabetaste; macOS: Terminal; Linux: ein Terminal): `ollama --version`. Es erscheint eine Versionsnummer.

Ollama hört standardmäßig nur auf den eigenen Computer. So gehört es sich: Ändern Sie das nicht.

B3. Dieselben Modelle installieren

Die Modelle stehen auf dem TrevantAI-Computer unter **Verwaltung > Einstellungen > KI > Lokale KI-Modelle**, pro Aufgabe. Installieren Sie jedes davon auf dem zusätzlichen Computer:

```
ollama pull ministral-3:8b
```

(ersetzen Sie den Namen durch den Namen aus TrevantAI, wörtlich, einschließlich allem nach dem Doppelpunkt). Das Modell für den Suchindex (`nomic-embed-text`) wird nicht benötigt. Prüfen Sie mit `ollama list`. Ein fehlendes Modell lässt sich auch später aus TrevantAI installieren (**Einstellen > Modell installieren**).

B4. Einen Kopplungstext erstellen und den Agenten herunterladen

Auf dem TrevantAI-Computer:

1. Erstellen Sie einen Kopplungstext wie in **Schritt 1** (Verwaltung > Rechenleistung, Name, **Kopplungscode erstellen**). Unter **Ohne Installationsprogramm:** steht der Befehl für den Agenten, mit dem Kopplungstext darin.
2. Wählen Sie **Kopieren** neben diesem Befehl und speichern Sie ihn in einer Textdatei.
3. Wählen Sie **Agent herunterladen**. Sie erhalten die Datei `trevantai-agent.js`.
4. Legen Sie beide Dateien auf dem zusätzlichen Computer in einem eigenen Ordner ab:
   - Windows: `C:\TrevantAI-agent`
   - macOS und Linux: ein Ordner `trevantai-agent` in Ihrem Benutzerordner

B5. Node.js auf dem zusätzlichen Computer installieren

1. Rufen Sie **https://nodejs.org** auf und laden Sie die **LTS**-Version herunter (22 oder höher).
2. Installieren Sie: unter Windows die `.msi`-Datei, unter macOS die `.pkg`-Datei (die Standardeinstellungen passen); unter Linux nach den Hinweisen auf nodejs.org unter „Package manager".
3. Prüfen Sie in einem **neuen** Befehlsfenster: `node --version`. Die Zahl muss mit `v22` oder höher beginnen.

B6. Den zusätzlichen Computer koppeln

1. Öffnen Sie ein Befehlsfenster **im Ordner des Agenten**:
   - **Windows**: Öffnen Sie den Ordner `C:\TrevantAI-agent` im Explorer, klicken Sie in die Adressleiste, geben Sie `cmd` ein und drücken Sie die Eingabetaste.
   - **macOS** und **Linux**: Geben Sie im Terminal `cd ~/trevantai-agent` ein und drücken Sie die Eingabetaste.

2. Fügen Sie den Befehl aus B4 ein, zum Beispiel:

   ```
   node trevantai-agent.js --koppel "https://studeerkamer-pc.local:3001/api#koppelcode=XMYU-XZVS-FX8C&uitgever=…"
   ```

und drücken Sie die Eingabetaste. Setzen Sie den Kopplungstext in Anführungszeichen.

3. Wenn alles gut geht, sehen Sie unter anderem:

```
Als Arbeitsplatz „Desktop Arbeitszimmer" gekoppelt. Der Schlüssel steht in ...
Mit TrevantAI verbunden als „Desktop Arbeitszimmer" (im Büro).
```

   Der Schlüssel steht jetzt in `.trevantai-agent.json` in Ihrem Benutzerordner und der Fingerabdruck des TrevantAI-Computers in `.trevantai-agent-uitgever.pem` daneben. Der Kopplungscode funktioniert nicht mehr.

4. Solange dieses Fenster geöffnet ist, rechnet der Computer mit.

Der Agent meldet sich in der Sprache des Computers; eine andere Sprache wählen Sie mit `--taal de` (oder `nl`, `en`, `fr`, `es`, `it`, `pt`). Künftig starten Sie den Agenten nur noch mit:

```
node trevantai-agent.js
```

B7. Prüfen und den Vorrang wählen

Prüfen Sie in TrevantAI wie in **Schritt 6**. Wählen Sie danach beim Arbeitsplatz **Einstellen** und unter **Vorrang für die Arbeit des Eigentümers** eine der drei Möglichkeiten aus **Schritt 4**, und klicken Sie auf **Speichern**. Solange der zusätzliche Computer Arbeit erledigt, sehen Sie im Agentenfenster Zeilen wie `Aufruf /api/generate gestartet` und `… fertig (2,1 s)`.

B8. Den Agenten automatisch starten lassen

Ohne diesen Schritt müssen Sie nach jedem Neustart `node trevantai-agent.js` eingeben.

Windows

1. Öffnen Sie den Editor und schreiben Sie hinein:

```
@echo off
cd /d C:\TrevantAI-agent
node trevantai-agent.js
```

2. Wählen Sie **Datei > Speichern unter**, bei „Dateityp" **Alle Dateien**, und speichern Sie die Datei als `C:\TrevantAI-agent\start-agent.cmd`.

3. Drücken Sie **Windows-Taste + R**, geben Sie `shell:startup` ein und drücken Sie die Eingabetaste.
4. Ziehen Sie `start-agent.cmd` mit der **rechten Maustaste** in den Ordner Autostart und wählen Sie **Verknüpfungen hier erstellen**.
5. Möchten Sie das Fenster nicht sehen: rechte Maustaste auf die Verknüpfung > **Eigenschaften** > bei **Ausführen** wählen Sie **Minimiert**.

Der Agent startet jetzt nach der Anmeldung bei Windows.

macOS

1. Ermitteln Sie, wo Node.js liegt: Geben Sie im Terminal `which node` ein (zum Beispiel `/usr/local/bin/node`).
2. Legen Sie die Datei an: `nano ~/Library/LaunchAgents/nl.trevantai.agent.plist` und fügen Sie Folgendes ein (ersetzen Sie `BENUTZER` durch Ihren Benutzernamen und den Pfad zu node durch das Ergebnis von `which node`):

   ```
   <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
   <!DOCTYPE plist PUBLIC "-//Apple//DTD PLIST 1.0//EN" "http://www.apple.com/DTDs/Prop
   ertyList-1.0.dtd">
   <plist version="1.0">
   <dict>
     <key>Label</key><string>nl.trevantai.agent</string>
     <key>ProgramArguments</key>
     <array>
       <string>/usr/local/bin/node</string>
       <string>/Users/BENUTZER/trevantai-agent/trevantai-agent.js</string>
     </array>
     <key>RunAtLoad</key><true/>
     <key>StandardOutPath</key><string>/Users/BENUTZER/trevantai-agent/agent.log</strin
   g>
     <key>StandardErrorPath</key><string>/Users/BENUTZER/trevantai-agent/agent.log</str
   ing>
   </dict>
   </plist>
   ```

   Speichern mit **Control + O**, Eingabetaste, und schließen mit **Control + X**.
3. Aktivieren: `launchctl load ~/Library/LaunchAgents/nl.trevantai.agent.plist`

Meldungen (keine Fragen oder Antworten) stehen in `~/trevantai-agent/agent.log`. Beenden: `launchctl unload ~/Library/LaunchAgents/nl.trevantai.agent.plist`.

Linux

1. Ermitteln Sie, wo Node.js liegt: `which node` (zum Beispiel `/usr/bin/node`).
2. Legen Sie die Datei an: `mkdir -p ~/.config/systemd/user && nano ~/.config/systemd/user/trevantai-agent.service` und fügen Sie Folgendes ein (passen Sie den Pfad zu node an, falls er anders ist):

```
[Unit]
Description=TrevantAI-agent
After=network-online.target

[Service]
ExecStart=/usr/bin/node %h/trevantai-agent/trevantai-agent.js
WorkingDirectory=%h/trevantai-agent
Restart=on-failure
RestartSec=30
RestartPreventExitStatus=2 3

[Install]
WantedBy=default.target
```

3. Aktivieren: `systemctl --user daemon-reload && systemctl --user enable --now trevantai-agent`
4. Auch ohne dass jemand angemeldet ist: `sudo loginctl enable-linger $USER`

Meldungen: `journalctl --user -u trevantai-agent -f`. Beenden: `systemctl --user disable --now trevantai-agent`.

Warum nicht immer neu starten? Wird der Arbeitsplatz widerrufen oder kennt TrevantAI den Schlüssel nicht mehr, beendet sich der Agent bewusst (mit Code 2 oder 3). Er soll es dann nicht ständig erneut versuchen.

Abkoppeln bei dieser Methode: Widerrufen Sie den Arbeitsplatz (siehe oben), schalten Sie den automatischen Start aus (Verknüpfung aus dem Ordner Autostart entfernen, `launchctl unload …` oder `systemctl --user disable --now trevantai-agent`) und löschen Sie `.trevantai-agent.json`, `.trevantai-agent-uitgever.pem` und den Ordner des Agenten.

Probleme bei dieser Methode

Was Sie sehen	Was zu tun ist
`TrevantAI ist unter … nicht erreichbar`	Prüfen Sie B1 im Browser des zusätzlichen Computers: Adresse, Firewallregel, Netzwerk auf Privat.
`Dieser Agent benötigt Node.js 22 oder neuer.` oder `'node' wird nicht als interner oder externer Befehl … erkannt`	Installieren Sie Node.js (B5) und öffnen Sie ein neues Befehlsfenster.
`Ollama ist unter http://127.0.0.1:11434 nicht erreichbar.`	Starten Sie Ollama (Windows: Startmenü > Ollama). Der Agent versucht es automatisch erneut.
`http://localhost:47800` öffnet sich nicht	Der Agent läuft nicht, oder der Port wird bereits verwendet (Meldung im Agentenfenster); wählen Sie dann zum Beispiel `--status-poort 47801`.
`TrevantAI kennt diesen Schlüssel nicht (mehr).`	Der Arbeitsplatz wurde widerrufen: Erstellen Sie einen neuen Kopplungstext und koppeln Sie erneut (B6).

Begriffe

Begriff	Bedeutung
TrevantAI-Computer	Der Computer, auf dem TrevantAI läuft. In der Auswahl pro Dokument heißt er „Zentraler KI-Server".
Zusätzlicher Computer / Arbeitsplatz	Der Computer, der mitrechnet. Für Sie ist das das „Eigene Gerät".
Installationsprogramm	Das Programm von TrevantAI, mit dem Sie TrevantAI installieren oder einen Computer mitrechnen lassen.
Ollama	Das Programm, das das Sprachmodell auf einem Computer ausführt.
Modell	Das Sprachmodell, zum Beispiel `ministral-3:8b`. Der zusätzliche Computer verwendet genau dasselbe Modell wie TrevantAI.
Agent	Das Programm auf dem zusätzlichen Computer, das die Verbindung zu TrevantAI herstellt (`trevantai-agent.js`).
Hintergrunddienst	Ein Programm, das mit dem Computer startet und weiterläuft, auch wenn niemand angemeldet ist.
Kopplungstext	Eine Zeile aus TrevantAI mit der Adresse, dem Kopplungscode und dem Fingerabdruck; diese fügen Sie in das Installationsprogramm ein.
Kopplungscode	Einmaliger Code (7 Tage gültig) im Kopplungstext.
Fingerabdruck	Merkmal der Sicherheit des TrevantAI-Computers; daran erkennt der zusätzliche Computer den echten TrevantAI-Computer.
Schlüssel	Fester Zugang des Agenten nach dem Koppeln; steht in `agent.json` (oder `.trevantai-agent.json` beim Anhang).
Vorrang	Wohin die KI-Arbeit des Eigentümers zuerst geht: *Zuerst dieser Computer*, *Wenn ich daran sitze* oder *Nur einspringen*.
Netzwerkadresse	Die Adresse eines Computers im eigenen Netzwerk, zum Beispiel `192.168.1.20`.
Im Büro	In der Single-User-Version: im eigenen Netzwerk.
Statusseite	Die Seite `http://localhost:47800` auf dem zusätzlichen Computer, mit dem Stand des Agenten und den Schaltflächen Pausieren und Fortsetzen.
Pausieren	Vorübergehend keine KI-Arbeit auf dem zusätzlichen Computer; der TrevantAI-Computer übernimmt sie.