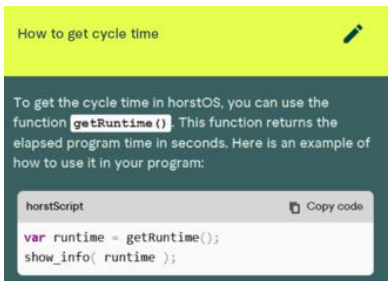


1 AI Copilot

1.1 Status quo 2024.07

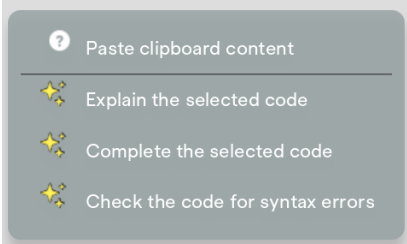
Der AI Copilot ist Ihr persönlicher Assistent und Trainingspartner bei der Einrichtung und Programmierung von Anwendungen mit HORST. Er ist jederzeit verfügbar und hat Zugriff auf eine enorme Menge an Wissen: Montageanleitungen der Robotersysteme, Roboterspezifische Programmierdokumentationen, aber auch OpenSource-Quellen können so schnell zugänglich gemacht werden. Der AI Copilot bündelt die Inhalte der verschiedenen Quellen und liefert so die passende Antwort.

In dieser Tabelle wird der aktuelle Leistungsumfang des AI Copilot (Stand 2024.07) beschrieben.

Bereich	Funktion
AI Support	<p>Unterstützung bei allgemeinen Fragestellungen zur Software</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Copilot liefert Antworten und Vorgehensbeschreibungen für allgemeine Fragestellungen. Diese sind bspw. als Unterstützung zur Programmierung hilfreich oder helfen neuen Anwendern dabei, sich in der Software zurecht zu finden Beispielfrage: „Wie programmiere ich eine Palette?“ <p>Unterstützung bei allgemeinen Fragestellungen zu fruitcore robotics Produkten</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Copilot verfügt über ausführliches Wissen zu allen fruitcore robotics Produkten. Ihm liegen alle Montageanleitungen vor. So kann er bei der Einrichtung einer Anwendung schnell benötigte Informationen liefern, ohne dass diese nachgeschlagen werden müssen. Beispielfrage: „Wie viel Gewicht kann ich auf der MRB S installieren?“ <p>Systemweite Suche und Unterstützung bei der Navigation in horstOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Copilot unterstützt bei der systemweiten Navigation und erleichtert es Menüs und Einstellungen schnell zu finden. Der Copilot liefert Unterstützung dabei sich in einem Einstellungs Menü zurecht zu finden Beispielfrage: „Wie sollte ich die Reglerwerte meines Roboters einstellen?“ <p>Unterstützung bei der Verwaltung von Komponenten</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Copilot weiß, welche Komponenten über horstOS eingerichtet sind und kann Auskunft über deren Konfiguration geben. Beispielfrage: „Wie lautet die IP-Adresse meiner Kamera?“
AI Programming	<p>Ausgabe von Code</p> <ul style="list-style-type: none"> Der AI Copilot kann textuellen Programm-Code zur Lösung von Problemstellungen ausgeben Code kann über die Copy-Paste Funktion direkt in das Roboterprogramm übernommen werden Beispielfrage: „Wie erhalte ich die Zykluszeit?“ <p>Inspiration zur Lösung von Programmieraufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> Generierter Code dient als „Inspiration“ um dem Anwender zu zeigen, wie ein Problem lösbar ist und wie eine Funktion grundsätzlich funktioniert Beispielfrage: „Wie programmiere ich einen Kreis mit dem Durchmesser 5cm“ (→ Sind Wegpunkte/Koordinaten im generierten Code enthalten, muss dieser auf Ausführbarkeit überprüft werden, nachdem er ins Programm übernommen wird) <p>Step by Step Vorgehensbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Copilot kann eine „step by step“ Beschreibung ausgeben, wie eine Funktion programmiert werden muss und der Anwender kann durch die Befolgung der Anweisungen sein Problem lösen (nicht direkt Code-Ausgabe, aber Unterstützung bei der Programmierung) Beispielfrage: „Wie muss ich vorgehen, um ein benutzerdefiniertes Koordinatensystem einzurichten“ 
AI Error Handling	<p>Troubleshooting</p> <ul style="list-style-type: none"> Tritt eine Fehlermeldung am Roboter auf wird nun immer der Button „Fehlerbehebung“ angezeigt. Über diese Funktion wird die Beschreibung der aufgetretenen Fehlermeldung direkt an den AI Copilot übergeben Der AI Copilot durchsucht sein Wissen zur vorliegenden Fehlermeldung und liefert detaillierte Informationen zum aufgetretenen Fehler sowie mögliche Lösungsvorschläge zur Behebung des Fehlers

1.2 Ausblick

In dieser Tabelle werden weitere angedachte Funktionen des AI Copilot (Stand 2024.07) beschrieben.

Bereich	Funktion
AI Support	<p>Kontextsensitiver Support</p> <ul style="list-style-type: none"> Der AI Copilot erkennt, wo sich ein Anwender gerade befindet (in welchem Menü) und bietet passende Hilfestellungen an, ohne, dass der Nutzer explizit danach fragen muss Passende Beispielfragen werden angezeigt, abhängig davon, in welchem Screen man sich befindet <p>Anwendungsinformationen werden vermehrt mit einbezogen</p> <ul style="list-style-type: none"> Der AI Copilot weiß bspw. welches Robotermodell ausgewählt ist, welche Einstellungen getroffen wurden und welche Komponenten mit dem Roboter im Einsatz sind. Entsprechend bietet er auf Nachfrage passende Informationen und Hilfestellungen an. Beispielfrage: „Mein Roboter schwingt sich auf, was kann ich tun?“ <ul style="list-style-type: none"> Beispielantwort: „Aktuell sind die Reglerwerte „Default“ eingestellt. Gehen Sie in das Menü Programmeinstellungen und wählen Sie die Reglerwerte „conservative“. Beobachten Sie, ob sich der Roboter mit den neuen Reglereinstellungen weniger stark aufschwingt.“
AI Programming	<p>Kontextmenü im textuellen Programmieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Über ein Kontextmenü im textuellen Programmieren werden weitere Unterstützungen bei der Programmierung zugänglich gemacht Wählt man einen Code-Abschnitt mit dem Cursor aus wird das rechts dargestellte Kontextmenü angezeigt  <p>Code-Abschnitt erklären</p> <ul style="list-style-type: none"> „Erkläre mir den ausgewählten Code“ → Der Copilot liefert eine Step by step Erklärung und ermöglicht es so Code nachzuvollziehen, den man selbst nicht geschrieben hat oder mit dem man sich lange Zeit nicht befasst hat <p>Code vervollständigen</p> <ul style="list-style-type: none"> Über einen Kommentar kann man den Copilot bitten, Code zu vervollständigen <p>Syntax Errors finden</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Copilot wird in der Lage sein ausgewählten Code zu analysieren, um Syntax Fehler zu entdecken & Lösungsvorschläge anzubieten oder um Vorschläge zur Programmoptimierung anzubieten
AI Error Handling	-
Quellen	<p>Verweis auf Quellen einer Antwort</p> <ul style="list-style-type: none"> Der AI Copilot gibt Auskunft darüber, auf welches Wissen sich seine Antwort stützt Der Anwender kann selbst in der Quelle weitere Informationen zu seiner Problemstellung nachlesen

2 Technischer Hintergrund

Der AI Copilot von Fruitcore Robotics basiert auf einem Large Language Model (LLM) (GPT-4 von OpenAI) und greift auf eine umfassende Wissensdatenbank zu. Durch diese umfassende Wissensbasis kann der AI Copilot eine Vielzahl von Anfragen der Nutzer beantworten und ihnen bei der Programmierung und Fehlerbehebung helfen.

Die Datenquellen des AI Copilot stammen primär aus einer fruitcore-eigenen Wissensdatenbank, die detailliertes Fachwissen und Branchenwissen, Spezifikationen der Roboter und Software sowie Informationen über die verschiedenen eingesetzten Komponenten enthält. Diese Wissensdatenbank wird täglich aktualisiert, um sicherzustellen, dass die bereitgestellten Informationen stets aktuell und relevant sind.

Der Suchmechanismus des AI Copilot durchforstet diese Wissensdatenbank kontinuierlich, zieht relevante Dokumente für Antworten heran und führt eine Qualitätssicherung durch Feedback und Anpassung der Datengrundlage durch. Dies gewährleistet, dass die Antworten nicht nur korrekt, sondern auch von hoher Qualität sind.

Dem AI Copilot liegt die IIoT-Plattform horstCOSMOS zu Grunde. Die IIoT-Plattform dient nicht nur der Erfassung von Telemetriedaten und Prozessdaten, sondern auch als Basis für die AI-Dienste. Der gleiche Account wird sowohl für Backups von Programmen als auch für die AI-Services genutzt, wodurch eine nahtlose Integration und Synchronisation gewährleistet wird.

