

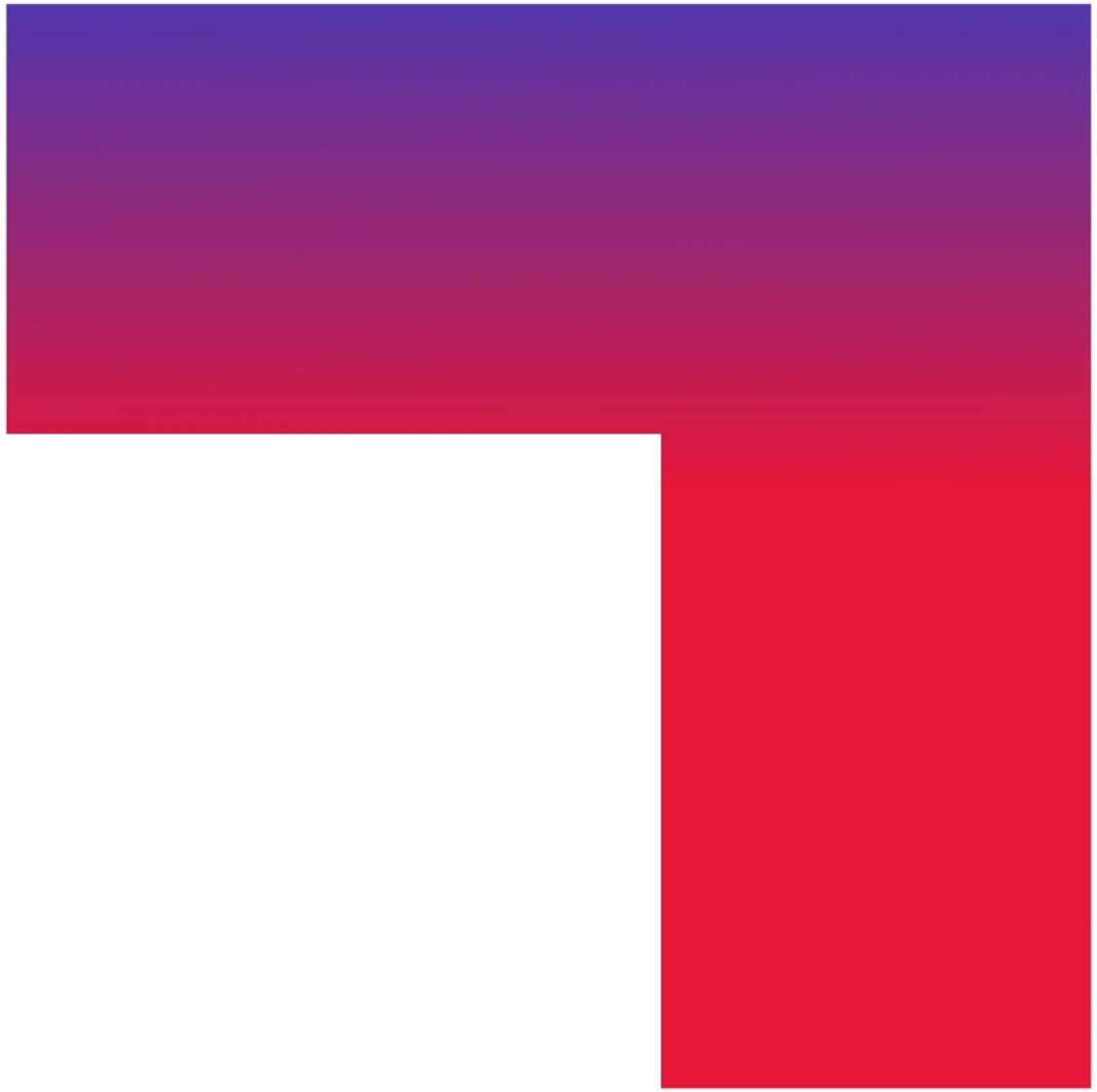
KI-gestützte Datenbankentwicklung mit Azure Data Studio und GitHub Copilot

Robert Panther, Executive Consultant
CGI Deutschland B.V. & Co. KG

September 2024

© 2024 CGI Inc.

KI-gestützte Datenbankentwicklung mit Azure Data Studio und GitHub Copilot



Robert Panther, Executive Consultant

September 2024

CGI

Setzen Sie auf unsere Stabilität und Erfahrung

47 Jahre
seit der Gründung

14,3 Mrd. CAD
Jahresumsatz

5.500+
Kunden weltweit

90.500
Mitarbeitende

200+
IP-gestützte Lösungen

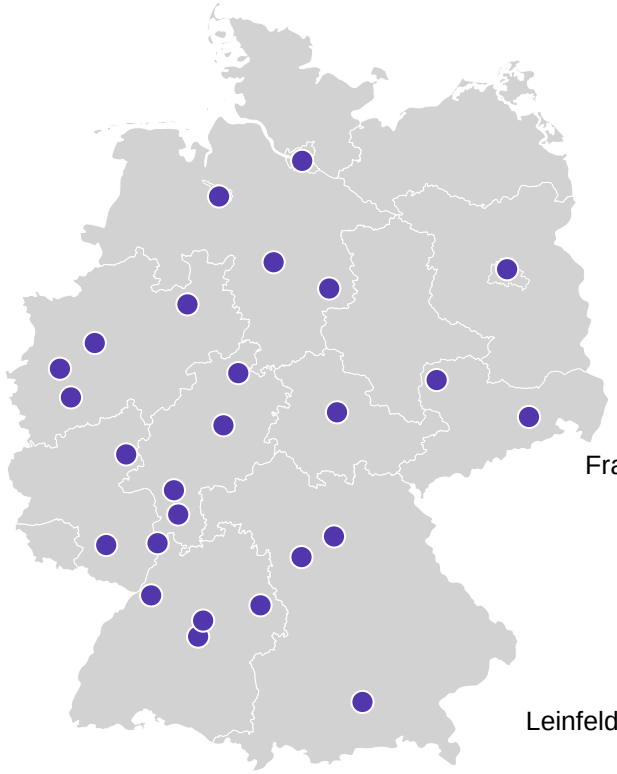
400 Standorte
in 40 Ländern



CGI ist einer der weltweit größten unabhängigen Anbieter von IT- und Geschäftsprozess-Dienstleistungen

© 2024 CGI Inc.

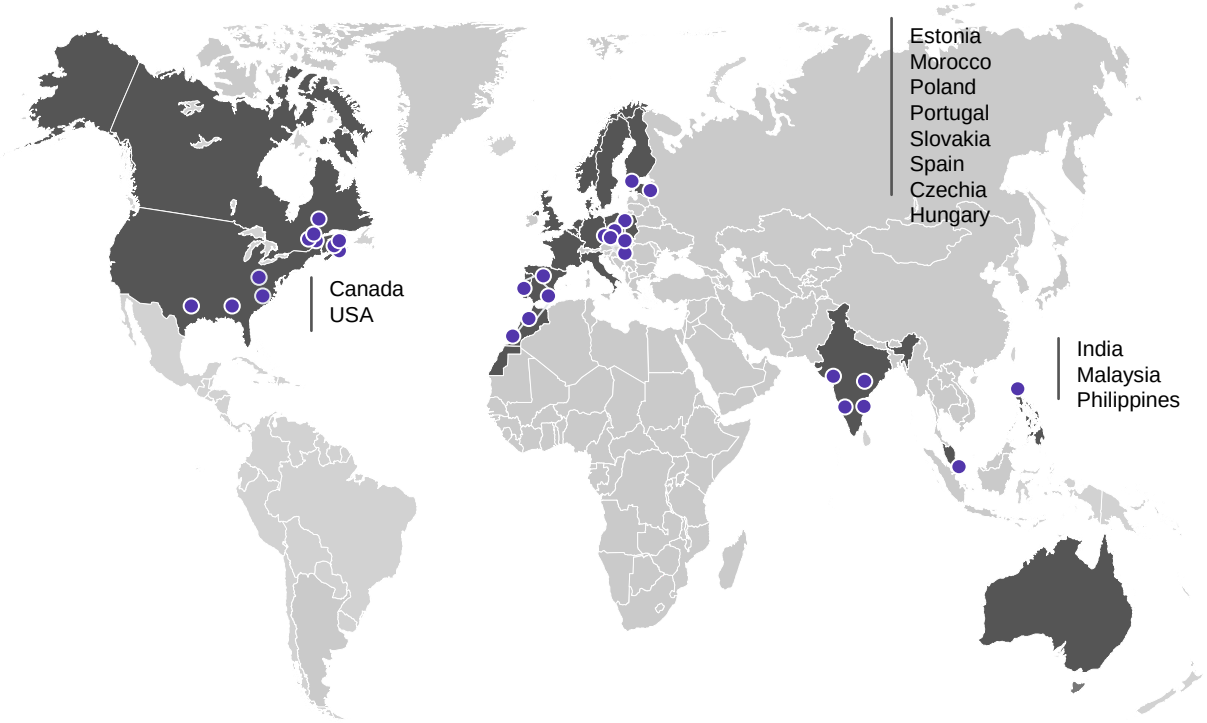
Wir sind lokal und global vertreten und können so optimal liefern



Aalen
Alsfeld
Ansbach
Berlin
Bielefeld
Bochum
Braunschweig
Bremen
Darmstadt
Dresden
Düsseldorf
Erfurt
Erlangen
Frankfurt-Eschborn
Hamburg
Hannover
Kaiserslautern
Karlsruhe
Kassel
Koblenz
Köln
Leinfelden-Echterdingen
Leipzig
Mannheim
München
Stuttgart

5.000+
Mitarbeitende

26
Städte



Blended Delivery
Flexibler Mix individueller Liefermöglichkeiten

33
Global Delivery Centers (GDCs)

30.000+
Mitarbeitende in GDCs

31
Technology Centers

© 2024 CGI Inc.



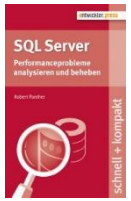
Robert Panther

Executive Consultant

30 Jahre Erfahrung im Microsoft Data Platform Umfeld







Ausbildung

Diplom-Informatiker (FH)

Schwerpunkte

Microsoft SQL Server Entwicklung, Administration, Performance Tuning, Datenintegration (ETL), Data Quality

Microsoft CERTIFIED Professional

Microsoft CERTIFIED Technology Specialist

Microsoft CERTIFIED IT Professional

Profil

Robert Panther beschäftigt sich mittlerweile seit 30 Jahren intensiv mit dem Microsoft SQL Server. Bereits seine Diplomarbeit hatte die Optimierung von Datenbankanwendungen zum Thema. Als Executive Consultant für CGI in Deutschland hat er als Entwickler, Administrator und Datenbank-Architekt zahlreiche Projekte erfolgreich mitgestaltet. Seine Themenschwerpunkte sind insbesondere Performance Tuning, die SQL Server Integration Services sowie SQL Server Express.

Überblick

Fachbuchautor

- entwickler.press: SQL Server Performance Ratgeber, SQL-Abfragen optimieren, SQL Server Performanceprobleme analysieren und beheben
- Microsoft-Press: Datenbanken entwickeln mit SQL Server 2008 / 2008R2 / 2012
- O'Reilly: Datenbankentwicklung lernen mit SQL Server 2016 / 2017 / 2022

Autor von Fachartikeln für diverse Publikationen

- z.B. Windows Developer, dot.net magazin, database pro

Regelmäßiger Speaker auf Konferenzen

- BASTA!, SQLCON, Frankfurter Datenbanktage, IT-Tage, SQL Server Konferenz

Community

- CGI: Leitung des Knowledge Hubs MS Data Platform der Microsoft Practice
- seit vielen Jahren aktives PASS-Mitglied

PASS CGI

© 2024 CGI Inc.

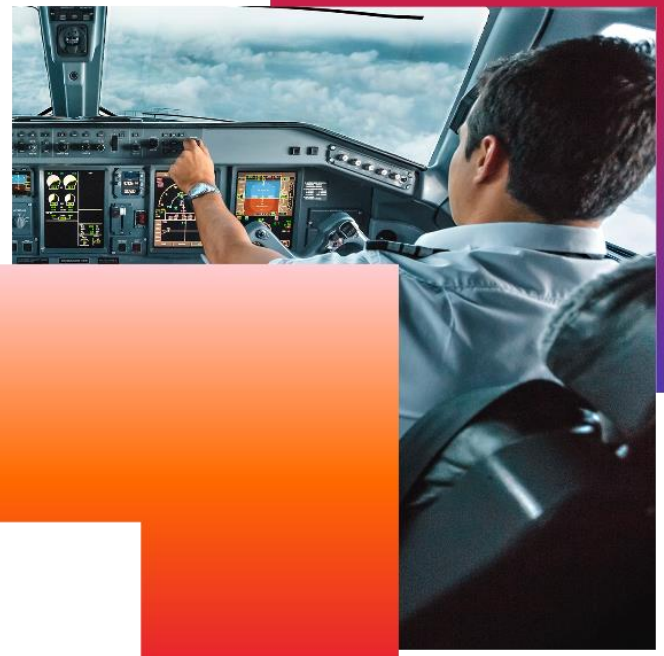
Agenda

1. **Einleitung**
   Ein wenig theoretischer Hintergrund

2. **Tools, Lizenzen & Installation**
   Was brauche ich, um loszulegen?

3. **Live Demo**
   GitHub Copilot & Azure Data Studio in Action

4. **Zusammenfassung**
   Möglichkeiten, Grenzen und weitere Infos



© 2024 CGI Inc.

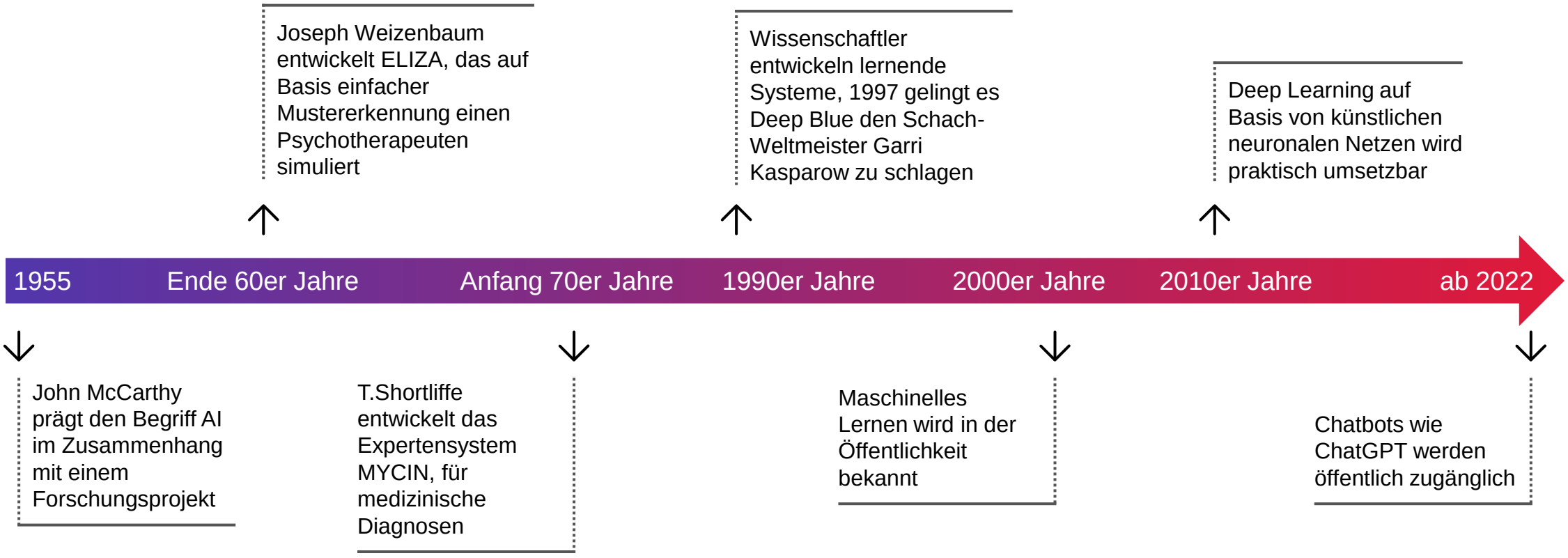
Einleitung

Ein wenig theoretischer Hintergrund

© 2024 CGI Inc.

Informationsquelle:
https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCnstliche_Intelligenz
https://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_der_k%C3%BCnstlichen_Intelligenz
https://de.wikipedia.org/wiki/Maschinelles_Lernen

KI hat eine lange Geschichte



© 2024 CGI Inc.

Warum funktioniert KI heute besser als früher?

Rechenpower

durch Parallelität und leistungsstarke CPUs/GPUs

Selbstlernende Systeme

Regelwerk wird ständig erweitert

What's next?

Große Wissensbasis

quasi unbegrenzter Speicherplatz im Internet

Generative KI

Erzeugung von neuen Inhalten

© 2024 CGI Inc.

Wie funktionieren Dienste wie ChatGPT und Copilot?

Large Language Models

- Analysieren große Datenmengen, um daraus neue Inhalte zu erzeugen
- Anfangs nutzte GitHub Copilot GPT-3, ein LLM von OpenAI
- Später wurde stattdessen Codex verwendet (eine Code-spezifische Variante von GPT-3)
- Als Datenbasis wird hier beispielsweise der öffentliche Code von GitHub verwendet
- Die Modelle werden sowohl automatisch als auch auf Basis von User-Feedback trainiert

Verarbeitung von Anfragen

- Anfrage (Prompt) und Code in der Nähe werden zu Proxy (Copilot) geschickt und dort vorverarbeitet
- Copilot schickt Ergebnis weiter an LLM, das eine Antwort generiert
- Ergebnis geht zurück an Copilot zur Nachbereitung (Prüfung auf Duplikate etc.) und von dort weiter

(Sowohl die Anfragen selbst als auch der eigene Code werden nicht zum Training des Modells genutzt, sofern man dies nicht explizit erlaubt)

© 2024 CGI Inc.

Verschiedene Varianten von Copilot?



Mittlerweile sind viele Ausprägungen von Copilot verfügbar:

- Microsoft Copilot (im Web oder als Smartphone-App): https://www.bing.com/chat bzw. https://copilot.microsoft.com
- Copilot für Azure
- Copilot für Dynamics 365
- Copilot für Microsoft 365
- Copilot in Power Apps
- GitHub Copilot
- …

Eine Übersicht findet man hier:
https://learn.microsoft.com/de-de/microsoft-cloud/dev/copilot/overview

© 2024 CGI Inc.

Tools, Lizenzen & Installation

**Was brauche ich,
um mit GitHub Copilot loszulegen?**

© 2024 CGI Inc.

Benötigte Tools und Abonnements

SQL Server

Express oder Developer Edition
(beide kostenlos)

Azure Data Studio

Integrierte Entwicklungs-umgebung
(kostenlos)

GitHub Copilot Extension

Erweiterung für Azure Data Studio
(kostenlos)

GitHub Account

Account zur Nutzung von GitHub
(kostenlos)

GitHub Copilot Subscription

Abo zur Nutzung von GitHub Copilot
(30 Tage kostenloser Testzeitraum, dann kostenpflichtig)

© 2024 CGI Inc.

Installation



1. SQL Server installieren
2. Azure Data Studio installieren
3. GitHub Copilot Extension installieren
4. GitHub Account anlegen
   - Gerät erlauben, auf GitHub Account (Repos etc.) zuzugreifen
5. GitHub Copilot Subscription anlegen
   - Variante wählen (30 Tage frei, dann Abo)
     - Individual 10$ pro Monat / 100$ pro Jahr
     - Business: 19$ pro Monat
     - Enterprise: 39$ pro Monat
   - Zahlungsdaten angeben (PayPal oder Credit/Debit Card)
6. GitHub Copilot konfigurieren
   - Benutzen von Code Snippets aus Editor nicht erlauben!

© 2024 CGI Inc.

File Edit View Help

Search [Administrator]

EXTENSIONS: MARKET...

copilot

GitHub Copilot 904ms
Your AI pair programmer
GitHub

Pieces for Azure Data Stu...
Use a personalized contextual ...
MeshIntelligentTec... Download

Extension: GitHub Copilot

GitHub Copilot v1.199.0

GitHub

Your AI pair programmer

Disable Uninstall

This extension is enabled globally.

DETAILS FEATURE CONTRIBUTIONS CHANGELOG EXTENSION PACK RUNTIME STATUS

Followers 42k Follow @github Views 18M Try Copilot Free trial

Your AI pair programmer

Get Code Suggestions in real-time, right in your IDE

```
def common_prefix(a, b) :
    """Return the common prefix of two lists."""
    if len(a) < len(b) :
        return common_prefix(b,a)
    for i in range(len(a)) :
        if a[i] != b[i] :
            return a[:i]
    return a

def test_common_prefix() :
    assert common_prefix(['a','b','c'], ['a','b','c','d']) == ['a','b','c']
```

Extension Resources

License

More Info

Last released 2024-6-5, 00:00:00
Identifier github.copilot

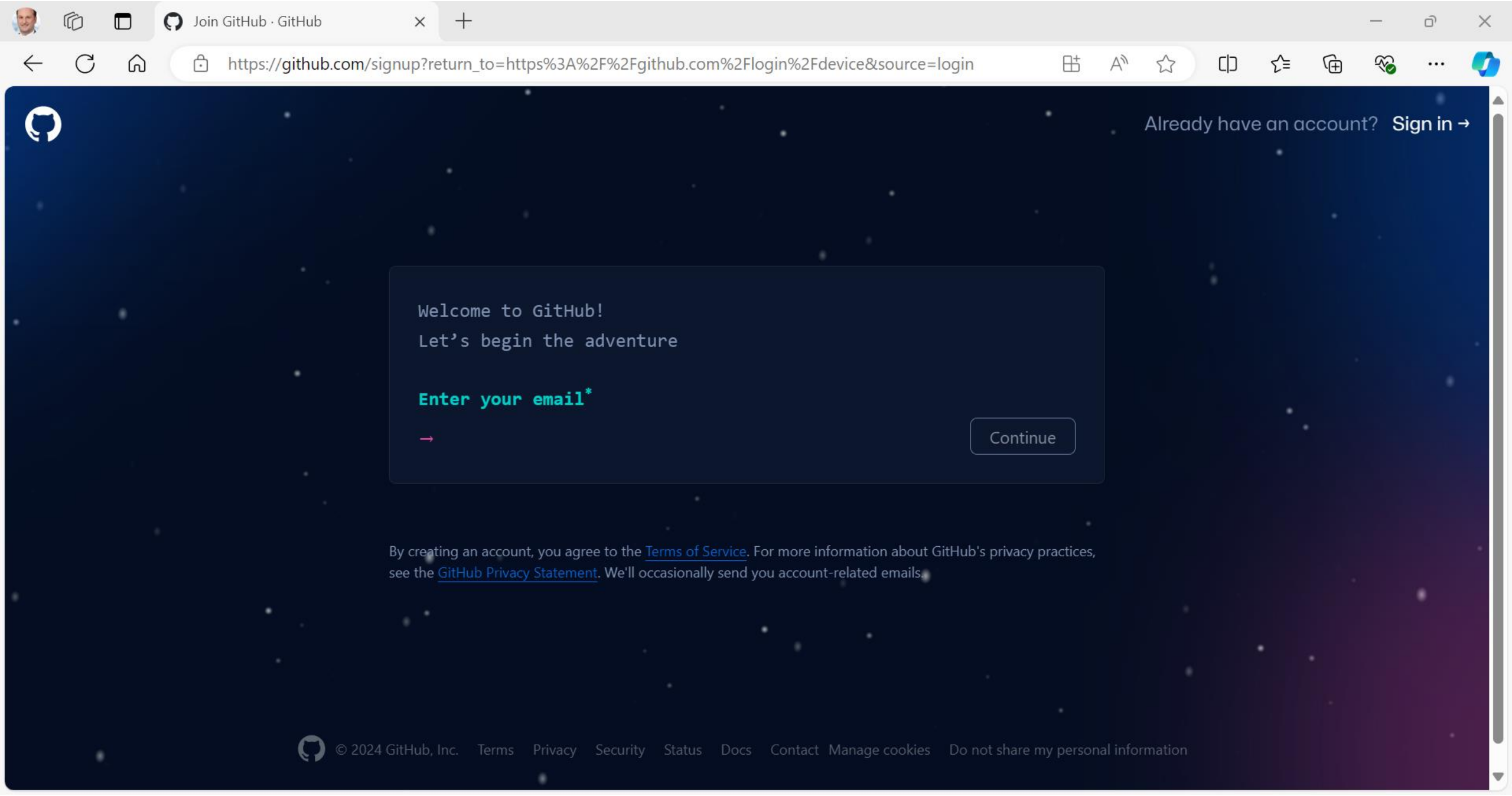
Sign in to use GitHub Copilot.

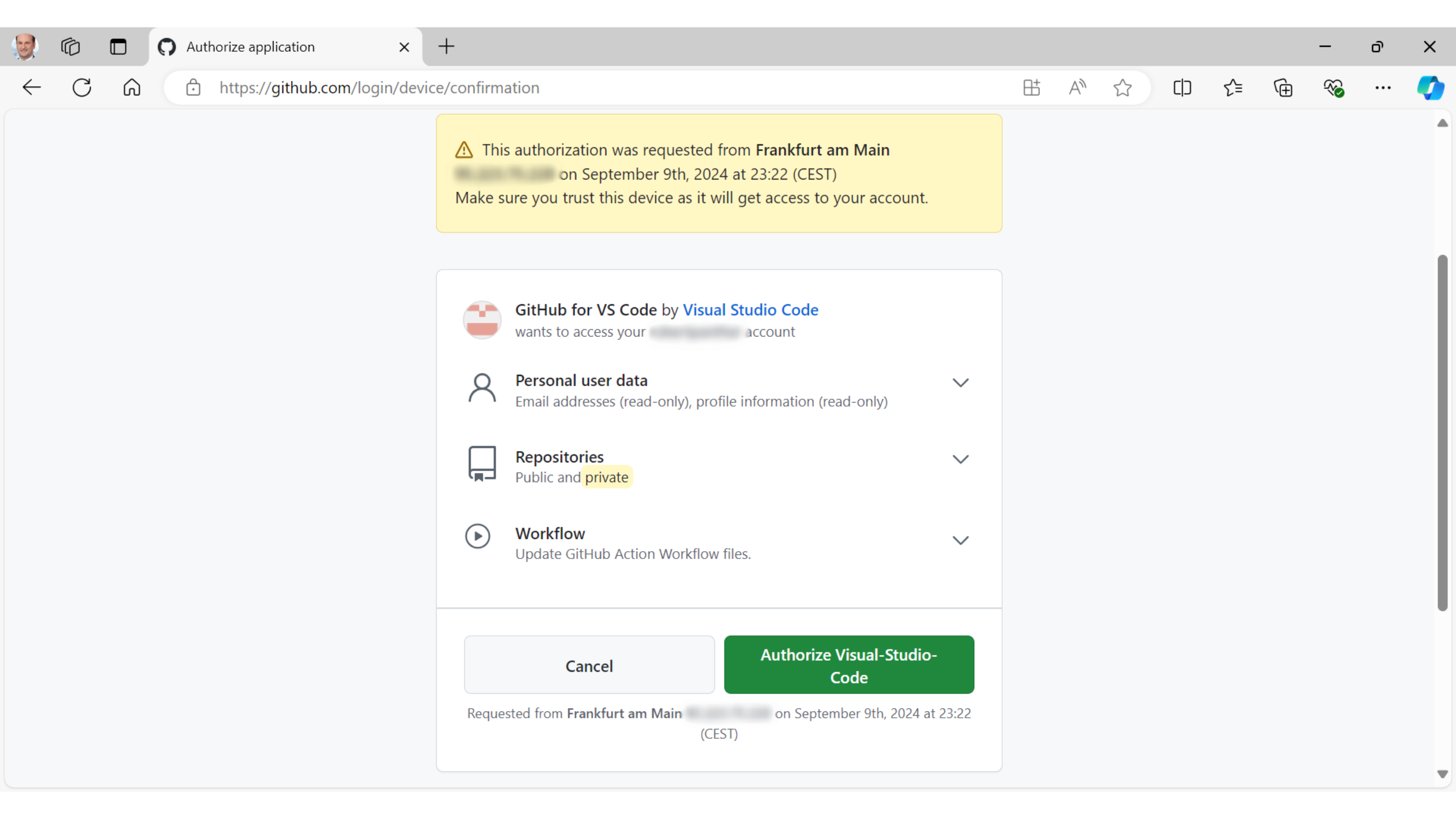
Source: GitHub Copilot (Extension)

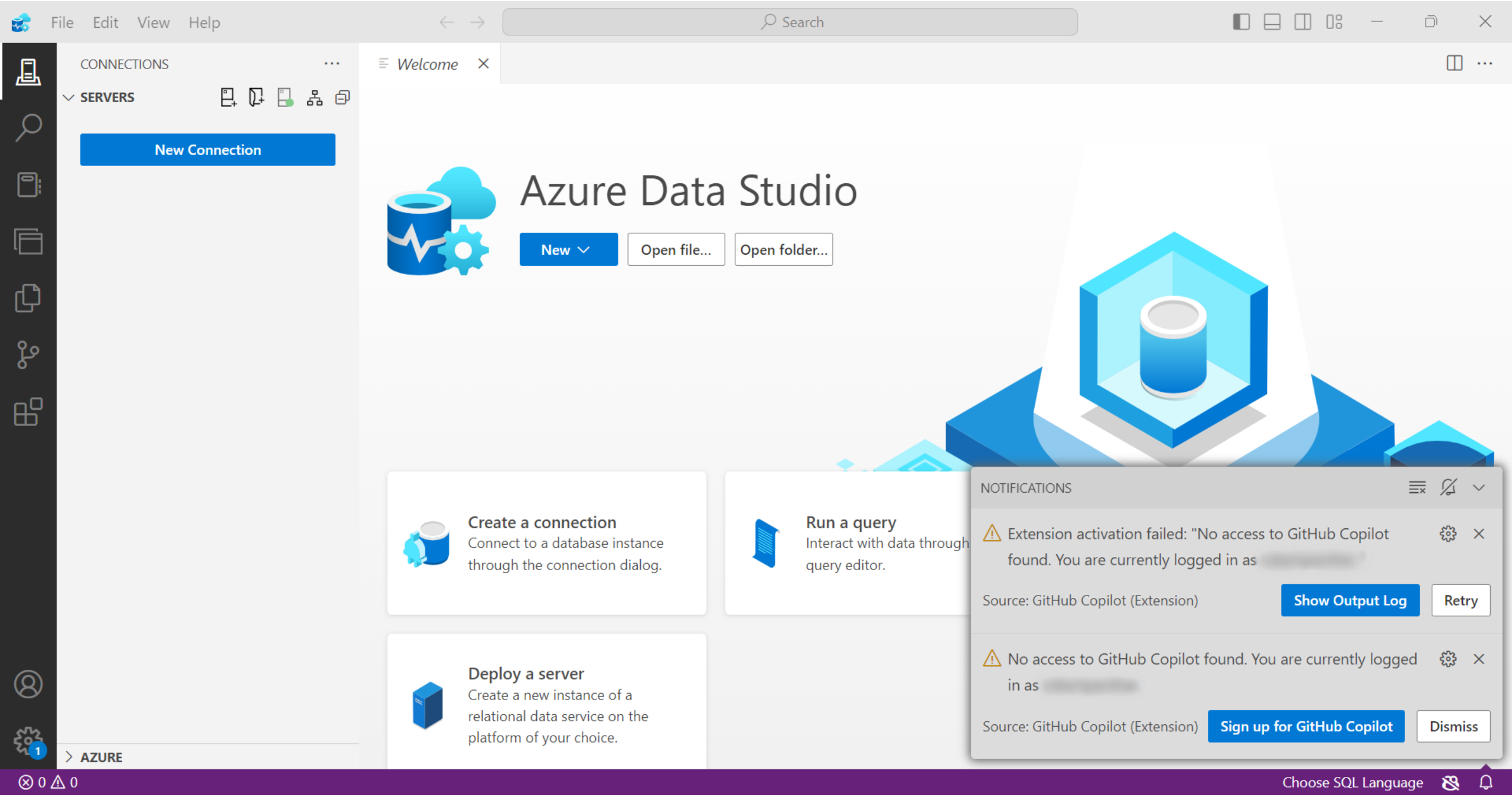
Sign in to GitHub

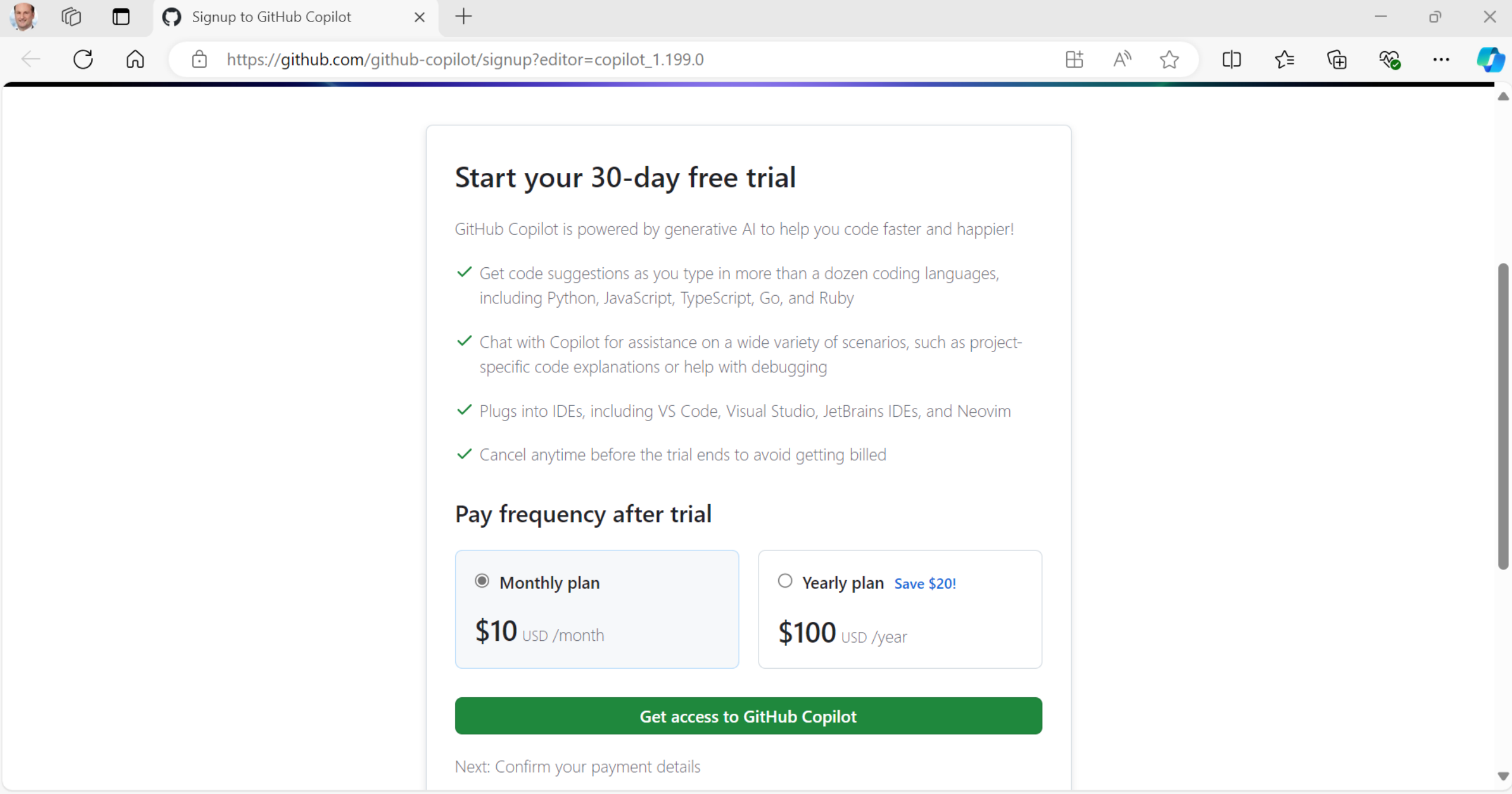
0 0

Choose SQL Language


Join GitHub · GitHub
https://github.com/signup?return_to=https%3A%2F%2Fgithub.com%2Flogin%2Fdevice&source=login
Already have an account? Sign in →
Welcome to GitHub!
Let’s begin the adventure
Enter your email*
→
Continue
By creating an account, you agree to the Terms of Service. For more information about GitHub's privacy practices, see the GitHub Privacy Statement. We'll occasionally send you account-related emails.
© 2024 GitHub, Inc. Terms Privacy Security Status Docs Contact Manage cookies Do not share my personal information


Authorize application
https://github.com/login/device/confirmation
This authorization was requested from Frankfurt am Main
[redacted] on September 9th, 2024 at 23:22 (CEST)
Make sure you trust this device as it will get access to your account.
GitHub for VS Code by Visual Studio Code
wants to access your [redacted] account
Personal user data
Email addresses (read-only), profile information (read-only)
Repositories
Public and private
Workflow
Update GitHub Action Workflow files.
Cancel
Authorize Visual-Studio-Code
Requested from Frankfurt am Main [redacted] on September 9th, 2024 at 23:22 (CEST)


File
Edit
View
Help
Search
CONNECTIONS
SERVERS
New Connection
Welcome
Azure Data Studio
New
Open file...
Open folder...
Create a connection
Connect to a database instance through the connection dialog.
Run a query
Interact with data through query editor.
Deploy a server
Create a new instance of a relational data service on the platform of your choice.
NOTIFICATIONS
Extension activation failed: "No access to GitHub Copilot found. You are currently logged in as
Source: GitHub Copilot (Extension)
Show Output Log
Retry
No access to GitHub Copilot found. You are currently logged in as
Source: GitHub Copilot (Extension)
Sign up for GitHub Copilot
Dismiss
AZURE
0 0
Choose SQL Language


Signup to GitHub Copilot
https://github.com/github-copilot/signup?editor=copilot_1.199.0
Start your 30-day free trial
GitHub Copilot is powered by generative AI to help you code faster and happier!
Get code suggestions as you type in more than a dozen coding languages, including Python, JavaScript, TypeScript, Go, and Ruby
Chat with Copilot for assistance on a wide variety of scenarios, such as project-specific code explanations or help with debugging
Plugs into IDEs, including VS Code, Visual Studio, JetBrains IDEs, and Neovim
Cancel anytime before the trial ends to avoid getting billed
Pay frequency after trial
Monthly plan
$10 USD /month
Yearly plan Save $20!
$100 USD /year
Get access to GitHub Copilot
Next: Confirm your payment details

Signup to GitHub Copilot

https://github.com/github-copilot/signup/success?utm_medium=editor&utm_source=copilot_1.199.0

You can change these at any time from your account settings.

Copilot policies

Copilot in the CLI — Enabled

You can use GitHub Copilot for assistance in terminal.

Copilot Chat in the IDE — Enabled

You can use GitHub Copilot Chat in the IDE to explain a piece of code, propose bug fixes, or generate unit tests in a chat interface from your editor.

Copilot Chat in GitHub Mobile — Enabled

You can use Copilot Chat in GitHub Mobile personalized to a codebase.

Suggestions matching public code (duplication detection filter) — Select an option

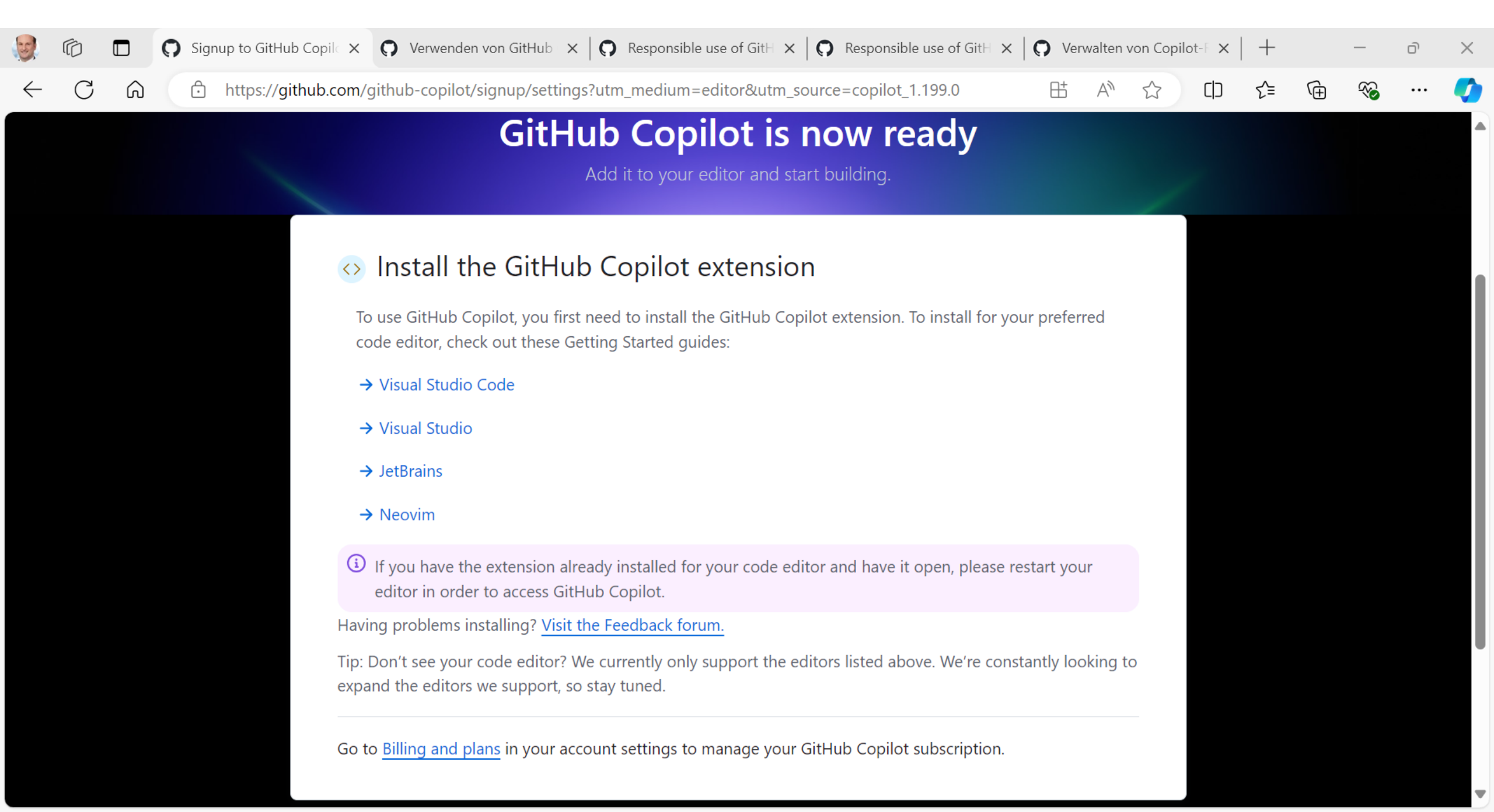
Copilot can allow or block suggestions matching public code. Learn more about code suggestions.

Die Checkbox hier unbedingt deaktivieren!



- [x] **Allow GitHub to use my code snippets from the code editor for product improvements ***

Allow GitHub, its affiliates and third parties to use my code snippets to research and improve GitHub Copilot suggestions, related models and product features. More information in About GitHub Copilot privacy.


Signup to GitHub Copil
Verwenden von GitHub
Responsible use of GitH
Responsible use of GitH
Verwalten von Copilot-F
https://github.com/github-copilot/signup/settings?utm_medium=editor&utm_source=copilot_1.199.0
GitHub Copilot is now ready
Add it to your editor and start building.
Install the GitHub Copilot extension
To use GitHub Copilot, you first need to install the GitHub Copilot extension. To install for your preferred code editor, check out these Getting Started guides:
→ Visual Studio Code
→ Visual Studio
→ JetBrains
→ Neovim
If you have the extension already installed for your code editor and have it open, please restart your editor in order to access GitHub Copilot.
Having problems installing? Visit the Feedback forum.
Tip: Don't see your code editor? We currently only support the editors listed above. We're constantly looking to expand the editors we support, so stay tuned.
Go to Billing and plans in your account settings to manage your GitHub Copilot subscription.

Live-Demo

GitHub Copilot &
Azure Data Studio
in Action

© 2024 CGI Inc.

Live-Demo

01 **Die Sache mit dem Kontext**

02 **Aufbau einer neuen Datenbank**

03 **Abfragen und Optimierung**



© 2024 CGI Inc.

Zusammenfassung

Möglichkeiten
Grenzen
Weitere Informationen

© 2024 CGI Inc.

Möglichkeiten von GitHub Copilot

Nutzungsvarianten

(sowohl in SQL-Abfragefenstern als auch in SQL-Notebooks)

- Inline Code Completion ("Intellisense Deluxe")
- Prompts in Kommentaren
- ":"-Kommandos in Prompts
  - language: tsql
  - q: Frage

Wichtige Tastenkombinationen

- Strg + Pfeil Rechts : nächstes Wort annehmen
- TAB : ganzen Vorschlag annehmen
- ALT + [bzw.] : durch Vorschläge wandern (ALT + ß bzw. ` bei deutschem Keyboard-Layout)
- Strg + Return : Vorschläge im Überblick anzeigen

© 2024 CGI Inc.

Grenzen von GitHub Copilot



Nutzungsvarianten

- Bisher kein Copilot Chat für Azure Data Studio verfügbar

Allgemein

- Kennt nur Code / DB-Strukturen aus Editor
- Benötigt häufig für einen Entwickler selbstverständliche Zusatzinfos
- Liefert manchmal nur unvollständige Vorschläge, die man selbst ergänzen muss
- Manche Fragestellungen werden nicht/falsch verstanden → umformulieren
- Vorschläge sind gelegentlich fehlerhaft

© 2024 CGI Inc.

Datensicherheit und rechtliche Aspekte

Sicherheit des eigenen Codes?

- Kein selbständiger Zugriff auf Dateien oder Datenbanken!
- Sofern man dies nicht erlaubt hat, werden keine eigenen Codeausschnitte zu Modell-Trainingszwecken verwendet!

https://www.microsoft.com/de-de/ai/responsible-ai

Wem gehört der generierte Code?

- GitHub Copilot nutzt nur öffentlich zugänglichen Code
- Dieser sollte (sofern nicht anders angegeben) frei nutzbar sein
- In Kombination mit eigenen Eingaben & Anpassungen entsteht oft ohnehin neuer Code

(Achtung: Die Aussagen oben sind nicht rechtsverbindlich!)

© 2024 CGI Inc.

Sind die Jobs von IT-Spezialisten in Gefahr?
Nein, aber der Schwerpunkt der Tätigkeit wird sich ändern!

KI-Tools wie GitHub Copilot …

- verwenden nur lokalen Code und DB-Strukturen aus dem Editor
- nutzen vorhandenen (öffentlichen) Code als Grundlage für Empfehlungen
- entlasten bei Routineaufgaben
- geben Hilfe bei komplexeren Fragestellungen

IT-Spezialisten …

- haben zusätzliches Wissen über den Kontext und verstehen Anforderungen der Anwender besser
- stellen KI-Tools die richtigen Fragen (und verfeinern diese bei Bedarf)
- interpretieren und bewerten KI-generierte Lösungsvorschläge
- fügen die KI-generierten Detaillösungen in den Gesamtkontext ein

KI kann menschliche Intelligenz und Kreativität nicht ersetzen!

© 2024 CGI Inc.

Best Practices



Kontext vorgeben:

- -- language: T-SQL
- USE database

Bessere Prompts, bessere Ergebnisse:

- Prompts mit Detailinformationen versorgen
- Prompts schrittweise verfeinern
- unterschiedliche Formulierungen probieren (evtl. auch deutsch/englisch)

Nie den Vorschlägen blind vertrauen!
"Copilot ist nur der Copilot, Du bist der Pilot!"

© 2024 CGI Inc.

Weitere Infos

Alternativen im Browser

- ChatGPT: https://chatgpt.com
- Bing Copilot: https://www.bing.com/chat / https://copilot.microsoft.com

Downloads

- SQL Server 2022: https://www.microsoft.com/de-de/sql-server/sql-server-downloads
- Azure Data Studio: https://learn.microsoft.com/de-de/azure-data-studio/download-azure-data-studio

GitHub Copilot

- GitHub Copilot Features: https://github.com/features/copilot/?editor=vscode#features
- (Official) GitHub Copilot documentation: https://docs.github.com/en/copilot (deutsche Variante nicht consequent übersetzt)
- Einführung in GitHub Copilot: https://learn.microsoft.com/de-de/training/modules/introduction-to-github-copilot

Azure Data Studio

- GitHub Copilot-Erweiterung Übersicht: https://learn.microsoft.com/de-de/azure-data-studio/extensions/github-copilot-extension-overview
- Verwenden von GitHub Copilot: https://learn.microsoft.com/de-de/azure-data-studio/extensions/github-copilot-extension-using-github-copilot
- Getting Started with GitHub Copilot in Azure Data Studio: https://techcommunity.microsoft.com/t5/educator-developer-blog/getting-started-with-github-copilot-in-azure-data-studio/ba-p/3990586

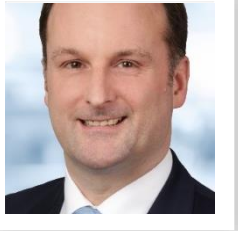
© 2024 CGI Inc.

Ideen

Fragen?

Anregungen

Session-Feedback



Robert Panther
Executive Consultant
Microsoft Data Platform
robert.panther@cgi.com

© 2024 CGI Inc.

Insights you can act on

Founded in 1976, CGI is among the largest IT and business consulting services firms in the world.

We are insights-driven and outcomes-based to help accelerate returns on your investments. Across hundreds of locations worldwide, we provide comprehensive, scalable and sustainable IT and business consulting services that are informed globally and delivered locally.

cgi.com

© 2024 CGI Inc.