

Seminar

Nutzen Sie Python als  
Kompetenzverstärker

# Python für Ingenieure

Der Werkzeugkasten für Forschung, Entwicklung und Praxis

## Die Top-Themen:

- Numerisches Rechnen: Simulieren, Optimieren, Kurven fitten
- 2D und 3D Visualisierung
- Analyse tabellarischer Daten
- Symbolisches Rechnen
- Software Engineering in der Praxis

### Termine und Orte

- 30. Sept. bis 02. Okt. 2024  
Online
- 19. bis 21. März 2025  
Online
- 23. bis 25. Juli 2025  
Online
- 10. bis 12. September 2025  
Online

Python hat sich als Standard zur flexiblen Datenanalyse und für wissenschaftliche Berechnungen etabliert. Bringen Sie Ihr Basiswissen auf praxistaugliches Niveau!

Dr.-Ing. Carsten Knoll,  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter,  
Fakultät Elektrotechnik und  
Informationstechnik,  
TU-Dresden

## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Das Aufgabenspektrum im Ingenieuralltag ist äußerst vielfältig und doch geht es fast immer um die geeignete Verarbeitung von Daten. Werkzeuge wie Taschenrechner oder Excel stoßen schnell an Grenzen und passgenaue Spezialsoftware ist oft nicht (ökonomisch sinnvoll) verfügbar. Python mit seinem äußerst reichhaltigen Ökosystem aus Open-Source-Bibliotheken wie Numpy, Matplotlib oder Pandas stellt daher das ideale Toolkit zur Lösung spezifischer Ingenieurprobleme dar, denn es ist universell einsetzbar und kann gleichzeitig effizient auf die jeweilige Aufgabe angepasst werden.**

Das Seminar vermittelt und vertieft nützliche Kenntnisse der Pythonprogrammierung, z. B. Objektorientierung, Exception-Behandlung oder verschachtelte Namensräume. Sie erhalten einen fundierten Einblick in die Nutzung der wichtigsten Bibliotheken zur Lösung von Analyse- und Entwurfsaufgaben sowie in verschiedene Techniken des Softwareengineering, welche Ihnen den Umgang mit Quellcode-Komplexität erleichtern. Nach dem Seminar sind Sie in der Lage, eine komplexe fachliche Problemstellung mit Hilfe von Python zu lösen.

### Zielgruppe




- Ingenieur\*innen
- technische Fachkräfte
- Mitarbeitende

aller Fachrichtungen, mit grundlegender Programmiererfahrung in Python und Interesse an vertieften Inhalten, um echte Probleme effizient zu lösen

### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

 **Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**  
Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: [inhouse@vdi.de](mailto:inhouse@vdi.de)  
**Herr Heinz Küsters**    
Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: [kuesters@vdi.de](mailto:kuesters@vdi.de)

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

**Dr.-Ing. Carsten Knoll**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Technische Universität Dresden, Berlin



Carsten Knoll studierte Mechatronik an der TU-Dresden und promovierte in Elektrotechnik über Regelungstheorie. Als Postdoc befasst er sich aktuell mit sog. erklärbarer künstlicher Intelligenz und formaler Wissensrepräsentation. Seit 2009 gibt er in verschiedenen Formaten Python-Workshops. 2021 veröffentlichte er zusammen mit Robert Heedt „Python für Ingenieure für Dummies“. Seine weiteren Interessen und Aktivitäten umfassen die Bereiche digitale Nachhaltigkeit und konstruktive digitale Diskussionskultur.

### Seminarmethoden

Das Seminar ist in thematische Blöcke gegliedert. Jeder Block besteht aus einem Theorie- und einem Praxisteil. Im Theorieteil erfolgt die Wissensvermittlung als Vortrag mit Folien und live erstellten Programmierbeispielen, wobei die Möglichkeit besteht, unmittelbar auf Nachfragen einzugehen. Für den jeweiligen Praxisteil werden Übungsaufgaben (inkl. Musterlösungen) zur individuellen Bearbeitung bereitgestellt. Im Praxisteil ist auch Raum für größere Fragen oder die Bearbeitung eigener Problemstellungen.



### Hinweise

**Pythongrundkenntnisse sowie eine lokale Pythoninstallation (mindestens 3.10) inkl. Möglichkeit, weitere Pakete zu installieren, werden vorausgesetzt.**

Bei etwaigen Fragen stehen wir Ihnen zur Verfügung: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de).



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Künstliche Intelligenz in der Testdatenanalyse mit Python

05. und 06. November 2024, Online-Seminar  
03. und 04. November 2025, Hannover

#### Basiswissen Software und Programmierung

16. und 17. Dezember 2024, Online-Seminar  
07. und 08. Juli 2025, Online-Seminar

## Seminarinhalte

**1. Tag** 09:00 bis 17:00 Uhr

**2. Tag** 09:00 bis 17:00 Uhr

**3. Tag** 09:00 bis 17:00 Uhr

### Python-Grundlagen

- Skripte, interaktiver Interpreter, Jupyter-Notebooks
- Datentypen (float, str, list, tuple, dict, ...)
- Kontrollstrukturen (for, while, if, elif, ...)
- Funktionen und Namensräume
- Polymorphie (optionale Argumente, ...)

### Numerisches Rechnen: Numpy und Scipy

- Rechnen mit Arrays: ein- und mehrdimensional
- Numpy-Funktionen
- Optimierungsaufgaben lösen mit Scipy
- Numerische Simulation
- Regression und Interpolation

### Objektorientierung und fortgeschrittene Programmieretechniken

- Grundlagen
- Vererbung
- Funktionale Programmierung und Dekorierer
- Profiling und Performanz-Optimierung

### 2D- und 3D-Visualisierung: Matplotlib und VTK

- Matplotlib Grundlagen
- Styling, Layout und Plot-Typen
- Visualisierung von 3D-Geometrien

### Symbolisches Rechnen (Computer-Algebra) mit Sympy

- Grundlagen
- Gleichungen lösen
- Numerische Auswertung und Code-Generierung

### Verarbeitung tabellarischer Daten

- Pandas Grundlagen (Dataframes)
- Pandas-Funktionen und Indizierung

### Software Engineering

- Modularisierung
- Unittesting
- Versionsverwaltung mit git
- Automatisierte Dokumentation

### Themen nach Bedarf

- Fourieranalyse
- Kombinatorik
- Statistik
- Bildverarbeitung
- Statistische Versuchsplanung



Sie erhalten Antworten auf diese Fragen

1. Wie lade ich Daten aus diversen Quelldateien?
2. Wie finde ich die Lösung eines Optimierungsproblems?
3. Wie filtere ich tabellarische Daten anhand von Bedingungen?
4. Wie visualisiere ich meine Ergebnisse präzise und ansprechend?
5. Wie schreibe ich robusten und performanten Code?



VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: wissensforum@vdi.de  
www.vdi-wissensforum.de

Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar			
<input type="checkbox"/> 30. Sept. bis 02. Okt. 2024 Online (08SE160001)	<input type="checkbox"/> 19. bis 21. März 2025 Online (08SE160002)	<input type="checkbox"/> 23. bis 25. Juli 2025 Online (08SE160003)	<input type="checkbox"/> 10. bis 12. September 2025 Online (08SE160004)
EUR 2.190,-	EUR 2.190,-	EUR 2.190,-	EUR 2.190,-

www

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: [www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**  
Online: online, Tel. +49 211/6214-201, E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)

**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ausführliche Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

