



JUPYTER NOTEBOOK

Software-Tool für „interactive data science and scientific computing“

Khorshid Biria

Fachbereich Informatik
Fakultät Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften
Universität Hamburg



Gliederung

- Überblick
- Geschichte
- Anwendungen und Beispiele
- Funktion und Funktionalität
- Vorteile
- Zusammenfassung
- Quellen

Überblick

- Früher als IPython Notebooks bekannt
- Eine web-basierte interaktive Umgebung für die Erstellung der Jupyter-Notebook-Dokumente
- Webdokumente im JSON-Format
- Unterstützung von verschiedenen Sprachen durch den Aufruf unterschiedlicher Kernels



Schema

jupyter Untitled Last Checkpoint: 6 minutes ago (unsaved changes) Control Panel Logout

File Edit View Insert Cell Kernel Help Python 3

Code CellToolbar

In [1]: a = 1

In [4]: b

Out[4]: 2

In [2]: b = 2
print(b)

2

In []: c = 5

In [3]: a

Out[3]: 1

In [5]: c

NameError Traceback (most recent call last)
<ipython-input-5-2cd6ee2c70b0> in <module>()
----> 1 c

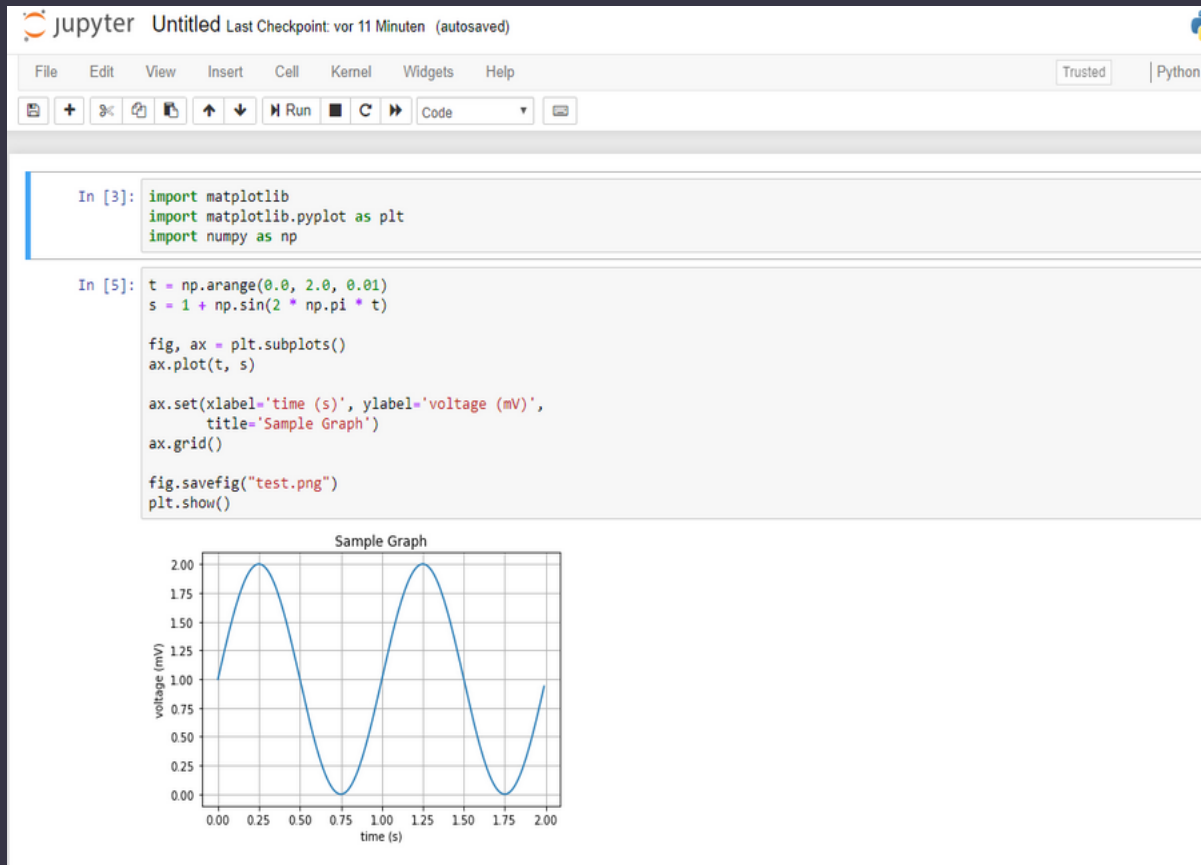
NameError: name 'c' is not defined

In []:

} Input-Zellen

→ Output-Zellen

Diagramme erstellen



matplotlib:

Eine Programm-bibliothek, mit deren Hilfe man mathematische Darstellungen produzieren kann.

Mehrere Beispiele in dem dritten Teil

Geschichte

Projekt Jupyter

- Eine Non-Profit-Organisation
- Jahr 2014 von Fernando Pérez
- Zweck: Gründung von einem Open-Source-Software
- Produkte: *Jupyter Notebook*, *JupyterHub* und *JupyterLab*

Warum Jupyter? Julia, Python und R.

Anwendungen und Beispiele

- Im Hinblick auf dem Computeralgebrasystem (CAS)



- sympy-Package:
- definieren mathematischer Ausdrücke
- Reihenfolge wichtig

importieren ←

deklarieren ←

Printing-Command ←

```
In [1]: from sympy import *  
x, y, z = symbols('x y z')  
init_printing()
```

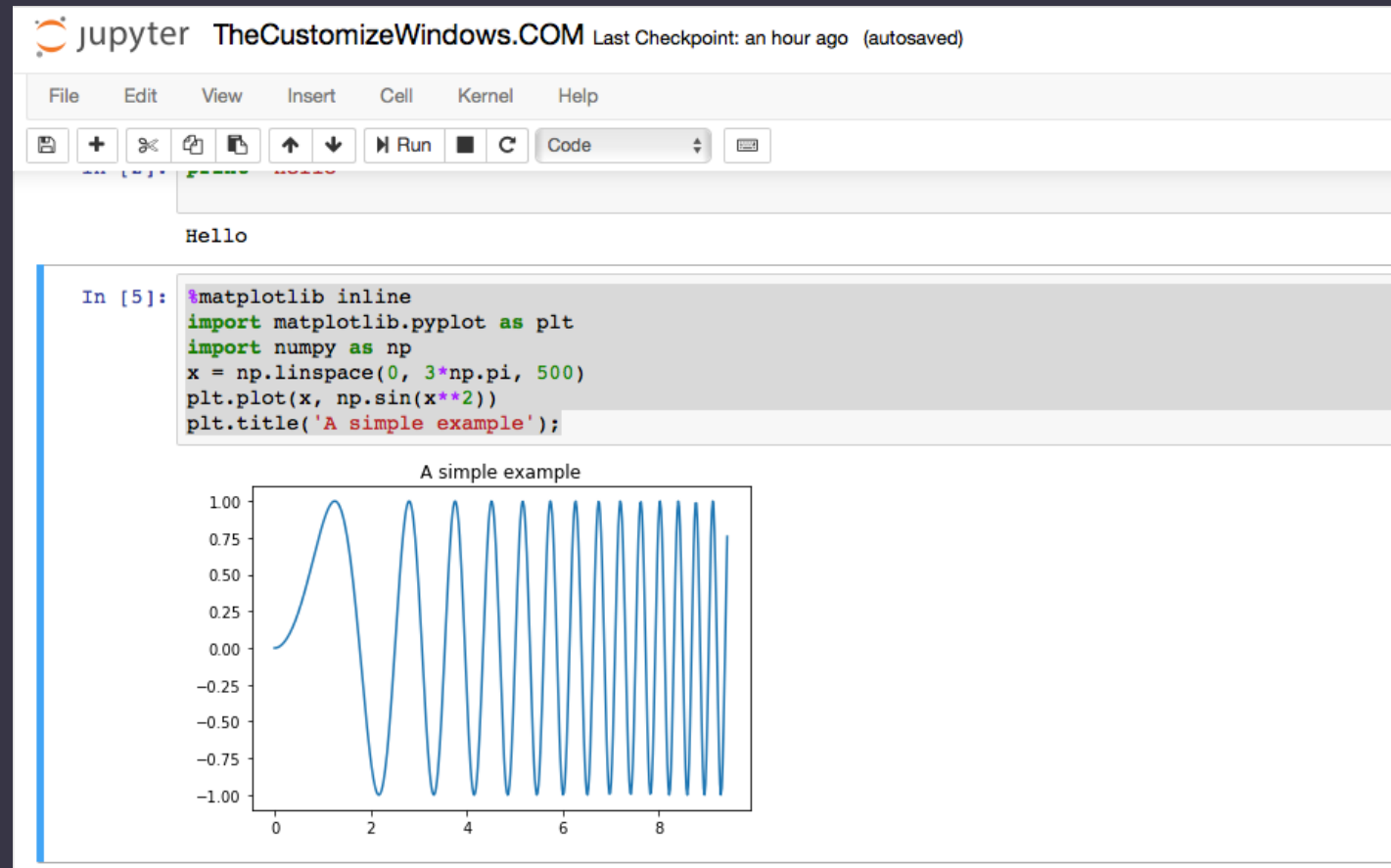
```
In [2]: Integral(sqrt(1/x), x)
```

Out[2]:

$$\int \sqrt{\frac{1}{x}} dx$$

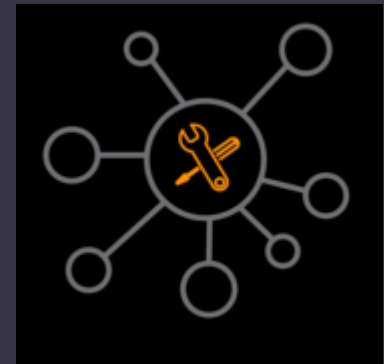
Diagramme erstellen mit Python Pyplot

- Titel
- Layout
- Achsen-Beschriftung
- Usw.



Funktion und Funktionalität

- Angebote:
 - Sehr einfache und schneller Zugriff auf Fremdcode
 - Sichtbarer Programmoutput
 - Hinzufügen der Kommentare für die bessere Übersichtlichkeit
 - Einfaches und direktes Konvertieren der Datei im Browser
 - Datenvisualisierung durch grafischer Darstellung von Daten
 - Statistische Modellierung durch mathematischer Methoden



Vorteile von Jupyter Notebook

- Visualisieren von Daten
- Ausführen komplexer mathematischen Berechnungen und Testen in Echtzeit
- Unterstützung unterschiedlicher Sprachen sowie Python, Java und PHP
(über 50 unterstützte Programmiersprachen)
- Open-Source-Software
- Kostenlose Nutzbarkeit
- Browserbasierte Anwendung

Zusammenfassung

- ❖ Jupyter Notebook ist eine Client-Server-Anwendung der Non-Profit-Organisation Project Jupyter.
- ❖ Jupyter Notebook ermöglicht die Kreation und das Teilen von Webdokumenten im JSON-Format, die einem versionierten Schema und einer geordneten Liste von Input-/Output-Zellen folgen.
- ❖ Die erstellten Jupyter-Dokumente lassen sich u. a. als HTML-, PDF-, Markdown- oder Python-Dokumente exportieren oder alternativ per E-Mail, Dropbox oder GitHub mit anderen Nutzern teilen.
- ❖ Sowohl mathematische Darstellungen als auch Visualisieren von Daten in Form von Diagrammen lassen sich mit Jupyter Notebook lösen.

Quellen

- Jupyter Notebook Gallery: <https://github.com/jupyter/jupyter/wiki/A-gallery-of-interesting-Jupyter-Notebooks>
- <https://www.tutorialspoint.com/jupyter/index.htm>
- https://nwt-bw.de/wp-content/uploads/2020/01/PythonLehre_SMack_150220_final.pdf
- <https://www.e-teaching.org/projekt/nachhaltigkeit/plattform>
- <https://notebooks.azure.com/OUsefullInfo/projects/gettingstarted>
- Youtube-Tutorials:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=H9SDjNx-sV0>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=vvw7e4yxuGl>

Danke Für Eure Aufmerksamkeit!