

[NFDI-Jupyter/services] Incubator for Use-Case and Content Integration

*Interactive Python Self-Learning Course
for Digital Humanities:*

Sentiment Analysis of Grimm's Fairy Tales

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

Sarah Ann Stock, Kira Ehliis

23.07.2026

Gefördert durch die



Stiftung
Innovation in der
Hochschullehre



ub

universitäts
bibliothek



Digital Humanities Ruhr
UDE



Research Data Services
Mind your Data

The logo consists of a green square with a white outline of a book inside, and a green vertical bar to its right with three horizontal lines extending from it.

Digital Humanities RUHR

- Funded by the program "Freiraum 2023" of the *Stiftung Innovation in der Hochschullehre*
- Duration: 04.2024 - 06.2026
- Aim: Embedding digital methods in the Humanities for the long term

The project “Digital Humanities Ruhr”

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

TU Dortmund

Algorithmic Accountability
at the TU Dortmund

<https://dodas.tu-dortmund.de/data-literacy/digital-humanities-ruhr/>

UDE

Corpus Linguistic and
Text Technology Methods
at the Universität Duisburg-
Essen

<https://www.uni-due.de/ub/datacampus/dhruhr.php>

RUB

Future Skills at the
Ruhr-Universität Bochum

<https://dh-ruhr.ruhr-uni-bochum.de/>



DH-Certificate

The project “Digital Humanities Ruhr@UDE”

			Grundlagen der Arbeit mit empirischen Daten		Typen von DH-Ressourcen in Philologie und Linguistik		Korpuslinguistische Grundlagen			Texttechnologische und computerlinguistische Grundlagen			
Thema	Einführung I	Einführung II	Themenblock 1		Themenblock 2		Themenblock 3			Themenblock 4			Abschluss-sitzung
Woche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Phase	Plenum	Plenum	Indiv.	Plenum	Indiv.	Plenum	Indiv.	Gruppen	Plenum	Indiv.	Gruppen	Plenum	Plenum
Modus	Präsenz	Präsenz	asynchron	Präsenz	asynchron	Präsenz	asynchron		Präsenz	asynchron		Präsenz	Präsenz

Fig. 1: Structure of the introductory course in the German Linguistics.

The project “Digital Humanities Ruhr@UDE”

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

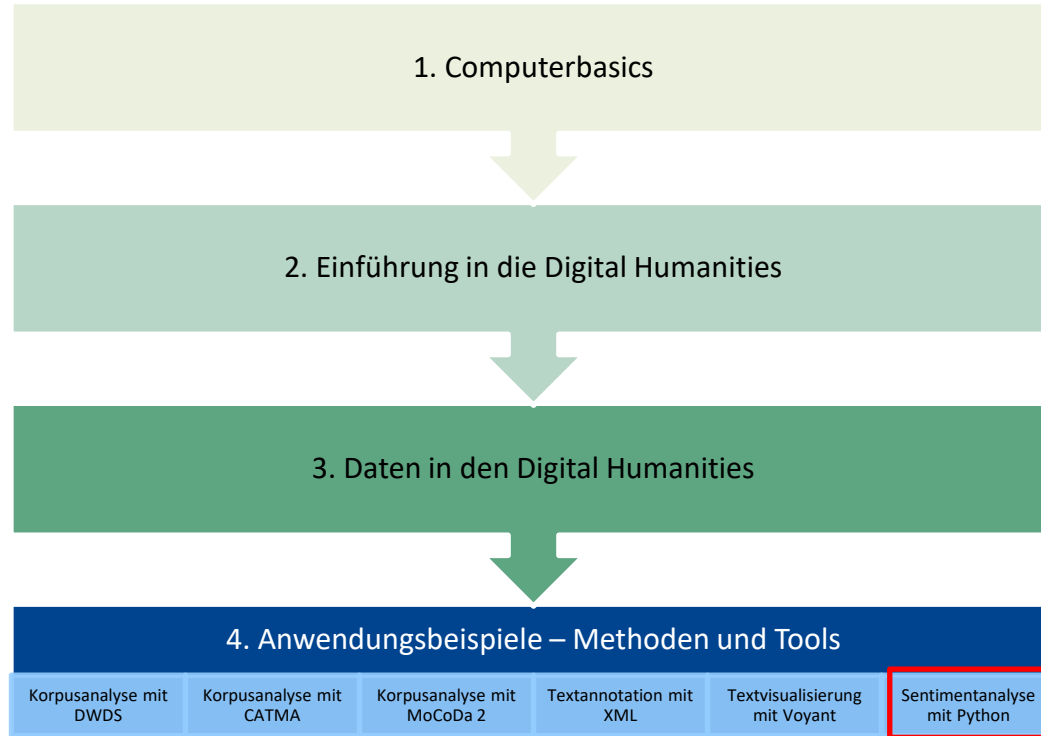


Fig. 2: Structure of the online self study-course “Discover Digital Humanities”.

The challenge



Digital Humanities students want to learn computational methods but face high barriers



Installing Python, managing environments, configuring tools — all before writing a single line of code



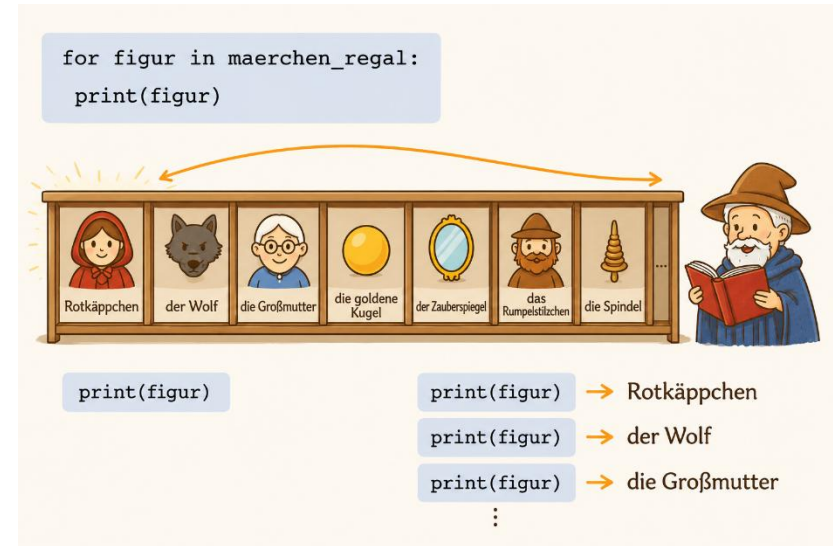
Many students give up before they even start



We needed: A zero-installation, browser-based solution that "just works"

The solution – what we built

- A self-study course: "Sentiment Analysis with Python" using Grimm's fairy tales
- Students learn Python basics and apply them to a real research question: How do fairy tales "feel"?
- 11 interactive notebooks — from variables to visualization
- Custom sentiment lexicon (180 words) tailored to Grimm's language
- Built-in exercises with automated feedback — students can check their own progress



How Jupyter4NFDI made this possible

- repo2docker builds the environment automatically from a Git repository
- Students click one link, log in via Shibboleth, and start coding — nothing to install
- Persistent storage: Students can save their progress and continue later
- Institutional infrastructure on deNBI-Cloud: Reliable, scalable, maintained
- Without the Incubator project, we would have needed server admin access we didn't have

Listen können unterschiedliche Datentypen enthalten

Eine einzelne Liste kann Zahlen, Zeichenketten und alles andere enthalten (auch andere Listen). Wenn es sich um eine Liste innerhalb einer Liste handelt, können Sie weiterhin die Notation in eckigen Klammern verwenden, um auf bestimmte Elemente zu verweisen.

```
mixed_list = ['string', 3.2, [10, 20, 30]]  
print('Erstes Element in zweiter Liste:', mixed_list[2][0])
```

Noch mal zum Verständnis, wie man auf die einzelnen Listenelemente zugreift, besonders bei verschachtelten Listen:

Zum Beispiel könnten Sie die Märchenelemente in einem Regal namens `maerchen_regal` darstellen:



Abbildung: Liste_Märchenregal in Python – Generiert mit GPT-3.5

Um den Inhalt des Regals in einer verschachtelten Liste zu speichern, schreiben Sie den Code folgendermaßen:

```
maerchen_regal = [['Rotkäppchen', 'der Wolf', 'die Großmutter'],  
                 ['die goldene Kugel', 'der Zauberspiegel', 'das Rumpelstilzchen'],  
                 ['der Apfel', 'die Spindel', 'das goldene Haar']]
```

Jede Reihe im Regal ist eine separate Liste und darauf kann über den Index verwiesen werden. Zum Beispiel steht `maerchen_regal[2]` für die unterste Reihe, die eine Liste der Elemente in dieser Reihe ist.

base4
nfdi

[JupyterLab](#)
[Manage Workspaces](#)
[Documents](#)

You can configure your existing JupyterLabs by expanding the corresponding lab

Name

+

Sentimentanalysis

Lab Config

Storage

Environment variables

Logs

Name

Select Version

Systems

Direct Link for this configuration

Repository Type

Arbitrary git repository URL

Git ref (branch, tag, or commit)

Open notebook or path

Notebook Type

Mount user data

Flavor

Available Flavors

2GB RAM, 1VCPU, 10GB storage

4GB RAM, 1VCPU, 20GB storage

8GB RAM, 1VCPU, 40GB storage

16GB RAM, 1VCPU, 80GB storage

Share

RTC

File

Edit

View

Run

Kernel

Tabs

+

📄

⬆

🔄

🔍

/

Name

Modified

data_mounts

26s ago

images

3d ago

maerchen_texte

3d ago

Teil_1

3d ago

Teil_2

3d ago

Teil_3

3d ago

work

38s ago

00_Willkommen.ipynb

next yr.

cheatsheet_sentiment

3d ago

kurs_helpers.py

3d ago

README.md

3d ago

requirements.txt

3d ago

What students experience

- Open browser → Log in → Start learning
- No downloads, no installations, no environment setup
- All course materials, text files, and helper functions are pre-loaded
- Exercises with one-line self-check functions: Students type ``pruefe_01_aufgabe_1()`` and get instant feedback
- Works on any device with a browser

```
Was macht title[high] (ohne Wert vor dem Doppelpunkt)?  
[ ] # Hier Code eingeben  
  
Was bewirkt title[:] (nur ein Doppelpunkt)?  
[ ] # Hier Code eingeben  
  
Und hier noch einmal etwas Fortgeschrittenes: Was passiert bei einer negativen Zahl als 'high'?  
[ ] # Was bewirkt title[low:negative-number]?  
[ ] # Überprüfung: pruefe_01_aufgabe_1()
```

Wir sehen also, in der Grafik unten, wie der Index "rückwärts" bezeichnet wird.



Result & Outlook

- A fully functional and published OER for teaching Python to humanities students
- Live coding without barriers — students who have never programmed can learn at their own pace
- The approach is transferable: Any text-based research question can replace the fairy tales
- The integration (static website + live code) is being explored in parallel as a next step
- Course will be deployed in winter semester 2026/2027 License: CC BY-SA 4.0

Schritt 4: Die Grafik verbessern

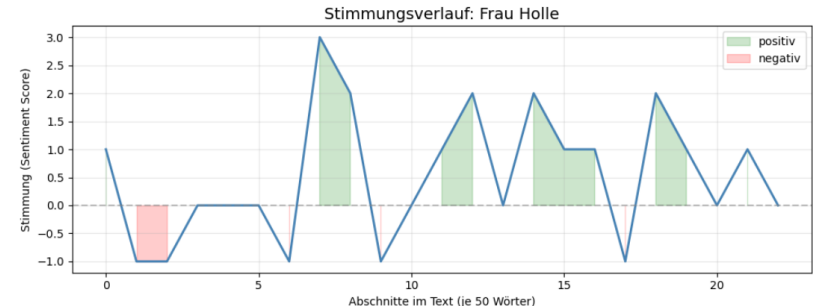
Wir markieren die Flächen farbig — grün für positive, rot für negative Abschnitte:

```
[5]: plt.figure(figsize=(10, 4))
plt.plot(verlauf, color="steelblue", linewidth=2)

# Positive Abschnitte grün markieren
positive_bereiche = []
for v in verlauf:
    positive_bereiche.append(v > 0)
plt.fill_between(range(len(verlauf)), verlauf, 0,
                 where=positive_bereiche,
                 color="green", alpha=0.2, label="positiv")

# Negative Abschnitte rot markieren
negative_bereiche = []
for v in verlauf:
    negative_bereiche.append(v < 0)
plt.fill_between(range(len(verlauf)), verlauf, 0,
                 where=negative_bereiche,
                 color="red", alpha=0.2, label="negativ")

plt.title("Stimmungsverlauf: Frau Holle", fontsize=14)
plt.xlabel("Abschnitte im Text (je 50 Wörter)")
plt.ylabel("Stimmung (Sentiment Score)")
plt.axhline(0, color="gray", linestyle="--", alpha=0.5)
plt.legend()
plt.grid(True, alpha=0.3)
plt.tight_layout()
plt.show()
```



GitHub:



DOI:

<https://doi.org/10.17185/duepublico/86519>

repo2docker:



Questions / Discussion

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

ub

universitäts
bibliothek