

# Visualisierung von Daten

Übersicht über Darstellungsmöglichkeiten und Softwareapplikationen

---

Dirk Labudde

Freitag, 12. März 2020

**FoSIL**

# Darstellungsmöglichkeiten für Daten

---



Säulendiagramm



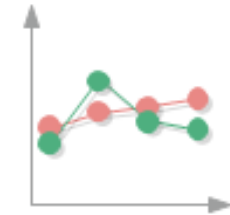
Balkendiagramm



Kreisdiagramm



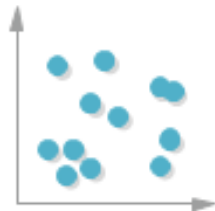
Ringdiagramm



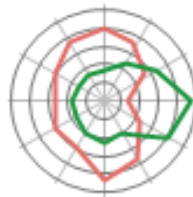
Liniendiagramm



Flächendiagramm



Punktendiagramm



Radardiagramm

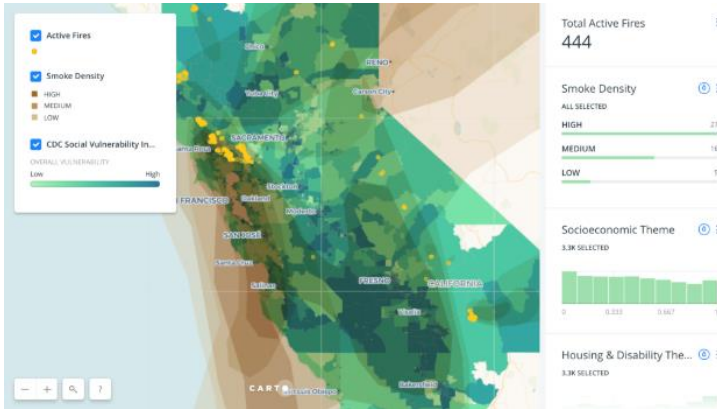


Blasendiagramm

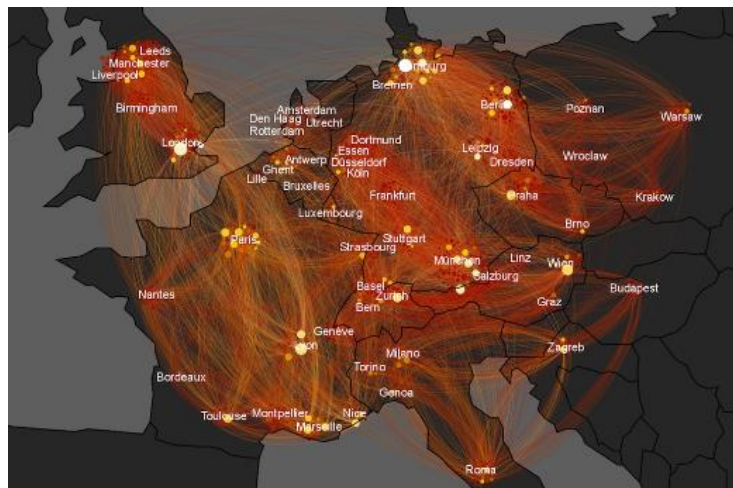


Messgeräte-  
Diagramm

Herkömmliche Grundtypen für die Datenvisualisierung



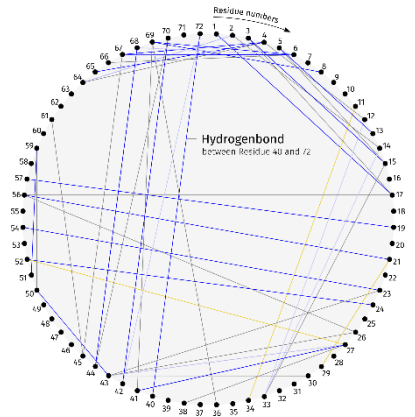
interaktive kartographische Visualisierung am Beispiel von Bränden und Rauchentwicklungen



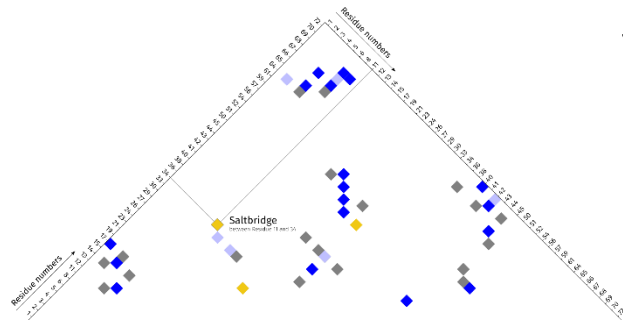
interaktive kartographische Visualisierung am Beispiel von Flugverkehr



kartographische Visualisierung unter Einbezug einer Heatmap zur Darstellung von Bevölkerungsdichten



Visualisierung biologischer Daten mittels eines Gran Plots



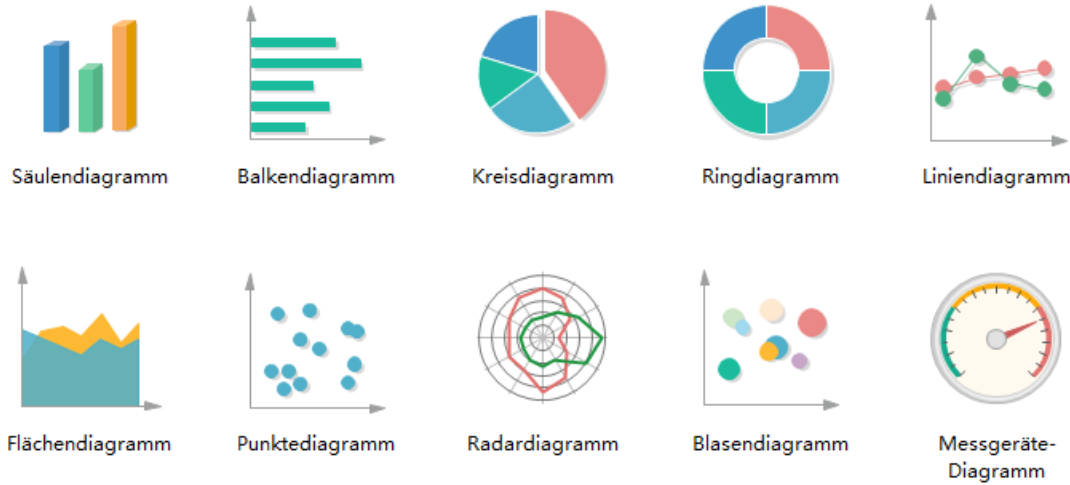
Visualisierung biologischer Daten mittels eines Pyramid Plots

herkömmlicher Zeitstrahl

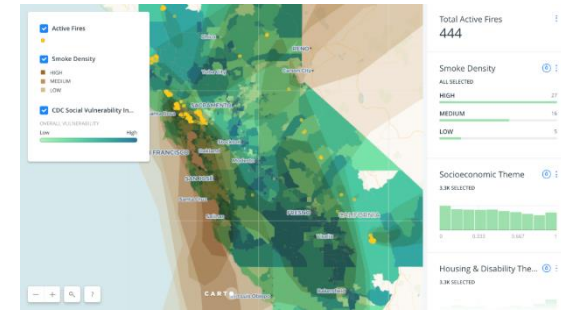


# Darstellungsformen von Daten - Übersicht

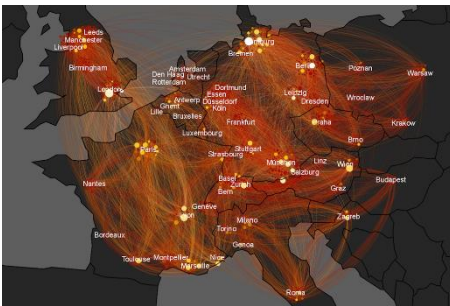
A



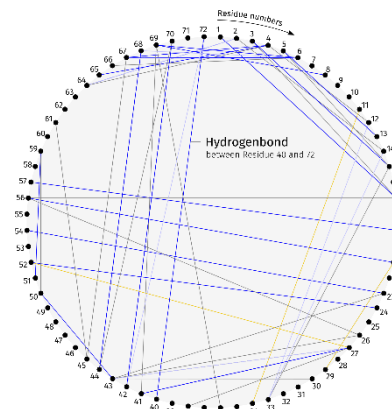
B



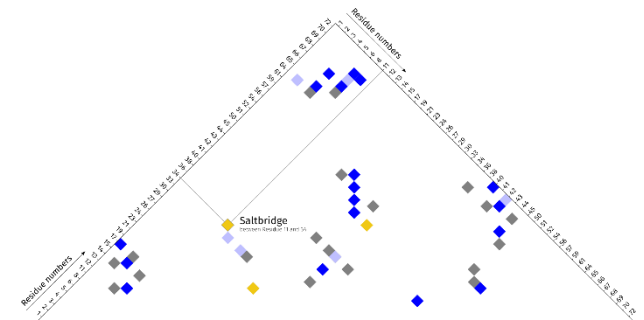
C



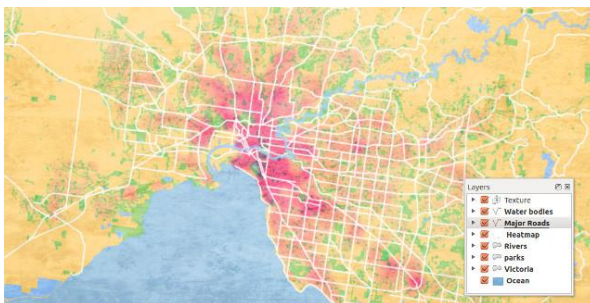
D



E



F



G



# Kriterien für die Beurteilung der Softwareapplikationen hinsichtlich deren Tauglichkeit





- Zugänglichkeit (Einfach, Machbar, Schwierig)
- Flexibilität (Niedrig, Mittel, Hoch)
- Anforderungen: Programmierkenntnisse erforderlich (Ja, Nein), Basis Programmiersprache
- Anwendungsgebiet
- Kommentar
- Beispiele

# Softwareapplikationen

---

- Java Script Bibliothek zur Erstellung dynamischer, interaktiver Datenvisualisierungen in Web Browsern
- Verwendung von SVG, HTML5 und CSS Standards
- Webseite: <https://d3js.org/>



#### Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Schwierig
- Flexibilität: Hoch
- Anforderungen: JavaScript, Data Centric Denkweise
- Anwendungsgebiet: interaktive Grafiken
- Kommentar: sehr viele Beispiele vorhanden, verschiedene Major-Versionen erschweren die Entwicklung
- Beispiele: Sequenz-Sunburst: <https://bl.ocks.org/kerryrodden/7090426>, Tutorial: <https://github.com/d3/d3/wiki/Tutorials>

- freie Programmiersprache für statistische Berechnungen und Grafiken
- unterstützte Plattformen: UNIX, Windows, MacOS
- Entwicklungsumgebung mit hoher Benutzerfreundlichkeit: RStudio
- Webseite: <https://www.r-project.org/>



## Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Mittel
- Flexibilität: Hoch
- Anforderungen: R
- Anwendungsgebiet: wissenschaftliche Darstellungen (Bsp. Plots)
- Kommentar: wenig “out of the box” Lösungen
- Tutorial: <https://www.statmethods.net/r-tutorial/index.html>

- System zur deklarativen Erstellung von Graphiken
- Datenvisualisierungspaket für die statistische Programmiersprache R
- Webseite: <https://ggplot2.tidyverse.org/>



## Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Mittel
- Flexibilität: Hoch
- Anforderungen: R, ggplot Grammatik, Data Centric Denkweise
- Anwendungsgebiet: wissenschaftliche Darstellungen (Bsp. Plots)
- Kommentar: sehr flexibel durch Grammatik für Kombination verschiedener Elemente, kompaktes Gesamtpaket, viele Plugins
- Beispiele: geografische Heatmap: <https://www.molecularecologist.com/2016/03/geographical-heat-maps-in-r/> Tutorial: <https://www.rstudio.com/wp-content/uploads/2015/03/ggplot2-cheatsheet.pdf>

- universelle Software für statistische und grafische Datenanalysen
- modular aufgebaut und bietet ein breites Spektrum an Methoden
- Basismodul: grundlegende statistische Auswerteverfahren wie statistische Kennziffern, Korrelationen und Varianzanalyse
- Webseite: <https://www.tibco.com>



## Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Mittel
- Flexibilität: Niedrig
- Anforderungen: GUI
- Anwendungsgebiet: Hauptaugenmerk liegt auf Analyse von Daten, weniger auf Visualisierung
- Kommentar: kleine Community, vergleichbar mit MS Excel, proprietär
- Tutorial: <http://www.psych.utoronto.ca/courses/c1/statistica/page1.htm>

- Online-Tools zur Datenanalyse und Visualisierung
- bietet Graphikbibliotheken für Python, R, MATLAB und Co.
- Webseite: [plot.ly](https://plot.ly)

## Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Hoch
- Flexibilität: Mittel
- Anforderungen: GUI, oder R, oder JS
- Anwendungsgebiet: interaktive Grafiken für Online-Betrachtungen
- Kommentar: mächtige GUI, über Programmiersprachen ansprechbar für Automatisierungen
- Beispiele: Öl und Gas: <https://dash-oil-and-gas.plot.ly/>



- Tabellenkalkulationsprogramm
- umfangreiche Berechnungen mit Formeln und Funktionen, unter anderem mit kaufmännischen, statistischen und Datumsfunktionen
- grafische Darstellungen über Diagramme, etc.
- Webseite: <https://office.live.com/start/Excel.aspx?ui=de-DE> (Excel Online)

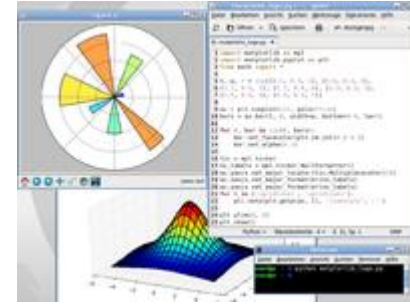


## Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Hoch
- Flexibilität: Niedrig
- Anforderungen: GUI
- Anwendungsgebiet: einfache Visualisierungen für den ersten Eindruck von Daten
- Kommentar: sehr intuitiv, nur einfache Visualisierungen möglich



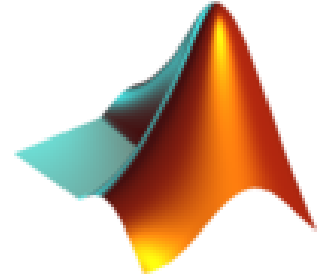
- Programmbibliothek für die Programmiersprache Python
- erlaubt mathematische Darstellungen aller Art
- Webseite: <https://matplotlib.org/>



## Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Mittel
- Flexibilität: Hoch
- Anforderungen: Python
- Anwendungsgebiet: wissenschaftliche Plots
- Kommentar: ähnlich mächtig wie R nur in Python
- Beispiele/Tutorials: [https://matplotlib.org/tutorials/introductory/sample\\_plots.html](https://matplotlib.org/tutorials/introductory/sample_plots.html)

- kommerzielle Software zur Lösung mathematischer Probleme und zur grafischen Darstellung der Ergebnisse
- vor allem für numerische Berechnungen mithilfe von Matrizen ausgelegt
- Webseite: <https://de.mathworks.com/products/matlab.html>



## Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Mittel
- Flexibilität: Hoch
- Anforderungen: Matlab
- Anwendungsgebiet: Datenanalyse und wissenschaftliche Plots
- Kommentar: sehr mächtig aber schwierige Einarbeitung, viele Visualisierungen möglich
- Beispiele/Tutorials: <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/24253-customizable-heat-maps>

- kostenloses Visualisierungsprogramm für die Erstellung und Bearbeitung von Diagrammen
- unterschiedliche Arten von Diagrammen: Graphen, Netzdiagramme, UML-Diagramme, Ablaufdiagramme, BPMN-Diagramme, Mind-Maps, Organigramme und Entity-Relationship-Diagramme
- Webseite: <https://www.yworks.com/products/yed>



#### Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Hoch
- Flexibilität: Mittel
- Anforderungen: GUI
- Anwendungsgebiet: Visualisierung von Graphen
- Kommentar: ausschließlich auf Visualisierung von Graphen spezialisiert, einfaches Drag & Drop editieren

- quelloffenes Softwarepaket zur Netzwerkanalyse und Visualisierung
- verwendet zur Visualisierung OpenGL und damit die Graphikkarte zur graphischen Darstellung
- Webseite: <https://gephi.org/>



## Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Mittel
- Flexibilität: Mittel
- Anforderungen: GUI
- Anwendungsgebiet: Visualisierung von Graphen
- Kommentar: ausschließlich auf Visualisierung von Graphen spezialisiert, komplexe Visualisierungen möglich

- kostenfreie Software zur Datenvisualisierung
- Erstellung interaktiver Dashboards und Infografiken
- Webseite: <https://public.tableau.com/s/>

+tableau<sup>+</sup><sup>+</sup>public

## Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Mittel
- Flexibilität: Mittel
- Anforderungen: GUI
- Anwendungsgebiet: Visualisierung von Daten über Charts
- Kommentar: kostenlos mit einigen kostenpflichtigen Paketen

- kostenfreie Software zur Datenvisualisierung
- verfügt über die bekanntesten Charttypen
- Webseite: <https://cloud.highcharts.com/>

## Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Hoch
- Flexibilität: Mittel
- Anforderungen: GUI
- Anwendungsgebiet: Visualisierung von Daten über Charts
- Kommentar: kostenlos
- Beispiele: <https://cloud.highcharts.com/search/charts>



- kostenfreie Software zur Datenvisualisierung
- Hauptaugenmerk auf Erstellung interaktiver Karten
- keine Programmierung notwendig
- Webseite: <https://carto.com/>



## Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Mittel
- Flexibilität: Mittel
- Anforderungen: GUI
- Anwendungsgebiet: Erstellung interaktiver Karten
- Kommentar: kostenlos

- freies Geoinformationssystem zum Betrachten, Bearbeiten und Erfassen von räumlichen Daten
- kostenlos und quelloffen
- kein browserbasiertes Tool
- Webseite: <https://www.qgis.org/de/site/>



#### Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Niedrig
- Flexibilität: Mittel
- Anforderungen: GUI
- Anwendungsgebiet: Erstellung interaktiver Karten, Erfassen räumlicher Daten
- Kommentar: kostenlos, gewisse Zeit für Einarbeitung notwendig

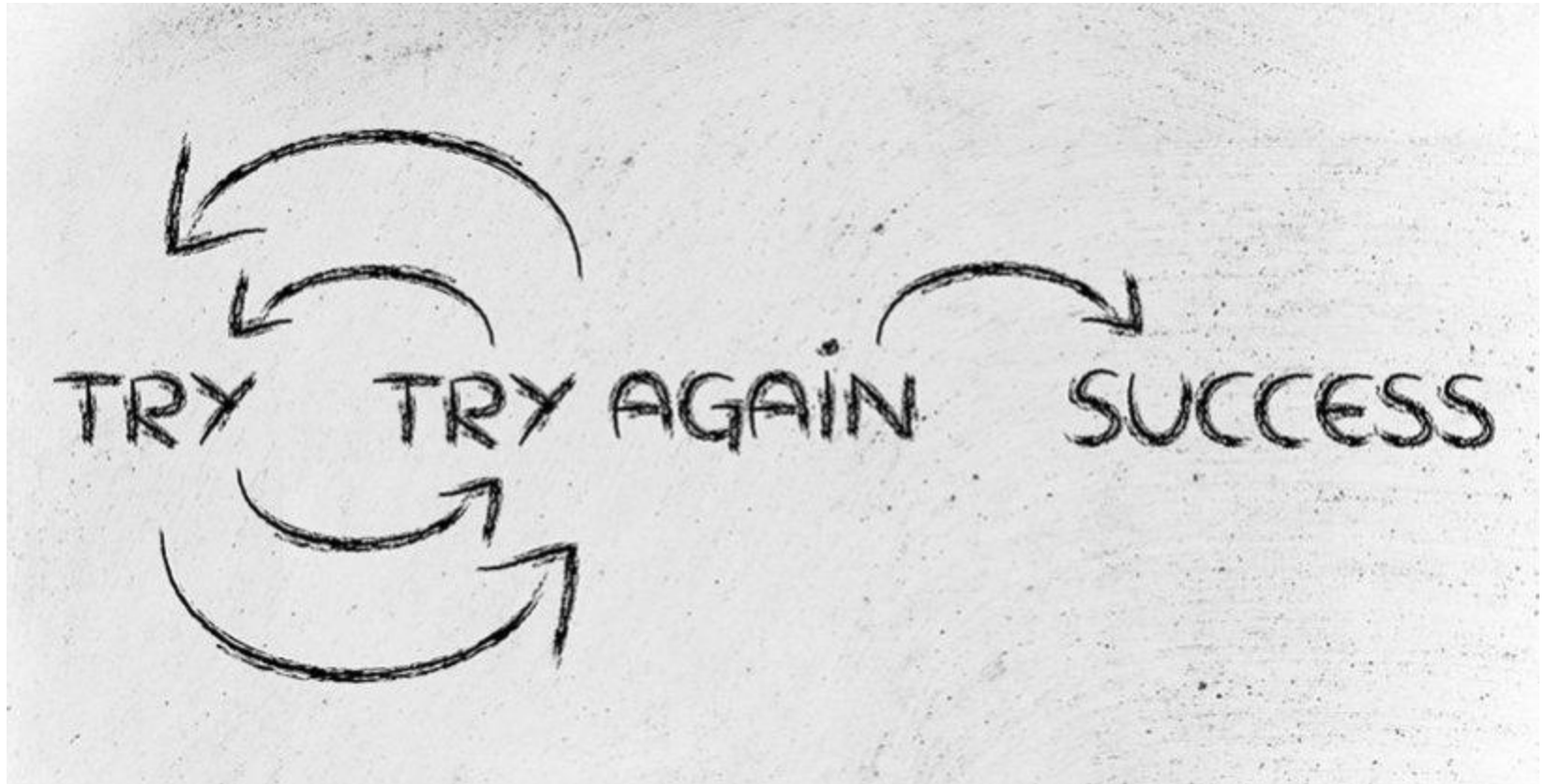


- freies Tool zur Erstellung interaktiver Zeitachsen
- Open-Source
- Webseite: <https://timeline.knightlab.com/>



## Beurteilung:

- Zugänglichkeit: Hoch
- Flexibilität: Mittel
- Anforderungen: GUI
- Anwendungsgebiet: Erstellung interaktiver Zeitachsen
- Kommentar: Tabellenvorlagen notwendig, um Zeitachsen erstellen zu können
- Beispiele: <https://timeline.knightlab.com/#examples>



FEEL FREE TO ASK QUESTIONS



VISIT US AT: [www.bioforscher.de/FoSIL](http://www.bioforscher.de/FoSIL)