

Visualisierung Hochschulstatistik

Linda Plöger, Fiona Schmitz, Jette Siever,
Josefine Sinkemat und Dennis Weber





Aufgabenstellung

Aufgaben

Die folgenden Aufgaben sollen im Rahmen des Praktikums in der Programmiersprache Python implementiert werden. Für die grafischen Darstellungen soll eine geeignete Form der Darstellung gewählt werden. Es gibt keinerlei Einschränkungen bei der genauen Art der Darstellung, solange die Sachverhalte und Zusammenhänge gut erkennbar sind.

Die benötigten Daten werden bereits vorsortiert und bereinigt in Form von CSV-Dateien bereitgestellt.

1. Einlesen der Daten aus den bereitgestellten CSV-Dateien
2. Geeignete grafische Darstellung der zeitlichen Entwicklung der Studierendenzahlen und Frauenquote in den verschiedenen Studiengängen
3. Geeignete grafische Darstellung der zeitlichen Entwicklung der absoluten Zahlen und der Frauenquote des wissenschaftlichen Hochschulpersonals für die verschiedenen Fachbereiche
4. Geeignete grafische Darstellung der zeitlichen Entwicklung der Hochschulausgaben der einzelnen Bundesländer (sowohl die Gesamtausgaben als auch die Ausgaben der einzelnen Fachbereiche sowie deren Anteil an den Gesamtausgaben)
5. Gegenüberstellung der Entwicklungen von Studierendenzahlen, Personalzahlen und Ausgaben



Bereitgestellte Daten



Statistisches Bundesamt

[EN](#) [Barrierefreiheit](#) [Hilfe](#) [FAQ](#) [Anmeldung](#)

[Startseite](#)

[Statistiken](#)

[Merkmale](#)

[Dashboard](#)

[Über GENESIS-Online](#)

[Navigation einklappen](#)

[Zu destatis.de](#)

[Webservice-Schnittstelle \(API\)](#)

[Datenschutz](#)

[Impressum](#)

Code: 21311

Statistik der Studenten

[Informationen zur Statistik](#)

Anzeigeeoptionen: ☒ Tabellencode ☐ Merkmale mit Code

Sortieren nach: Code aufsteigen...

Code	Tabelle	Raum	Merkmale
☐ 21311-0001	Studierende: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht	Deutschland insgesamt	Studierende, Nationalität, Geschlecht, Semester
☐ 21311-0002	Studierende: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht, Hochschulen	Deutschland insgesamt	Studierende, Semester, Nationalität, Geschlecht, Hochschulen
☐ 21311-0003	Studierende: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht, Studienfach	Deutschland insgesamt	Studierende, Semester, Nationalität, Geschlecht, Studienfach

<https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/21311/details>

☐ 0 [einführung-in-die-prog](#) / [25 Project Hochschulstatistiken](#)

[Visualisierung Hochschulstatistik.ipynb](#)

[21311-0003.csv](#)

[21341-0002.csv](#)

[21371-0002.csv](#)

1.1 Bezeichnung der Statistik
Statistik der Studenten (EVAS-Nr. 21311).

1.2 Grundgesamtheit
Studierende semesterweise, jeweils nach Ablauf der Immatrikulationsfrist.

1.3 Statistische Einheiten (Darstellungs- und Erhebungseinheiten)
Darstellungseinheiten sind Studierende sowie Studienanfänger an deutschen Hochschulen. Erhebungseinheiten sind die Verwaltungsstellen dieser Einrichtungen.

1.4 Räumliche Abdeckung
Bundesgebiet, Bundesländer, Hochschulstandorte.
Das Statistische Bundesamt weist Studierende nach Ländern und teilweise nach Hochschulen für das frühere Bundesgebiet ab dem Wintersemester 1947/1948 bis zum Sommersemester 1990; für Deutschland (einschließlich der neuen Länder) ab Wintersemester 1990/1991 bis zum aktuellen Berichtsjahr nach. Ab dem Sommersemester 2017 werden Hochschulstandorte nachgewiesen.
Detaillierte Länderergebnisse nach Hochschulen werden von den statistischen Landesämtern bereitgestellt.

Entwicklung der Studierendenzahlen

21311-0003.csv✓

Statistik der Studenten

Deutschland

Studierende (Anzahl)

Semester Studienfach	Deutsche			Ausländer			Insgesamt		
	männlich	weiblich	Insgesamt	männlich	weiblich	Insgesamt	männlich	weiblich	Insgesamt
WS 2024/25									
SF141 Abfallwirtschaft	44	16	60	2	2	4	46	18	64
SF002 Afrikanistik	391	613	1.004	127	169	296	518	782	1.300
SF138 Agrarbiologie	254	255	509	323	308	631	577	563	1.140
SF125 Agrarökonomie	625	414	1.039	502	361	863	1.127	775	1.902
SF003 Agrarwissenschaft/Landwirtschaft	5.810	5.349	11.159	1.288	1.253	2.541	7.098	6.602	13.700
SF001 Ägyptologie	303	382	685	27	46	73	330	428	758
SF152 Allg. Sprachwissenschaft/Indogermanistik	988	2.821	3.809	409	996	1.405	1.397	3.817	5.214
SF188 Allgemeine Literaturwissenschaft	749	3.126	3.875	156	506	662	905	3.632	4.537
SF272 Alte Geschichte	98	84	182	26	18	44	124	102	226
SF006 Amerikanistik/Amerikakunde	582	1.330	1.912	484	830	1.314	1.066	2.160	3.226

1	Jahr, Studiengang, Männlich, Weiblich, Insgesamt
2	1998, Betriebswirtschaftslehre, 84213, 52916, 137129
3	1998, Elektrotechnik/Elektronik, 51422, 2429, 53851
4	1998, Physik, 23451, 3910, 27361
5	1999, Betriebswirtschaftslehre, 82939, 55175, 138114
6	1999, Elektrotechnik/Elektronik, 47949, 2506, 50455
7	1999, Physik, 21742, 4048, 25790
8	2000, Betriebswirtschaftslehre, 84150, 59727, 143877
9	2000, Elektrotechnik/Elektronik, 46900, 2805, 49705
10	2000, Physik, 21014, 4320, 25334
11	2001, Betriebswirtschaftslehre, 83816, 63396, 147212
12	2001, Elektrotechnik/Elektronik, 48725, 3274, 51999
13	2001, Physik, 21850, 4786, 26636
14	2002, Betriebswirtschaftslehre, 83837, 67508, 151345
15	2002, Elektrotechnik/Elektronik, 49534, 3671, 53205
16	2002, Physik, 23193, 5289, 28482
17	2003, Betriebswirtschaftslehre, 88125, 73191, 161316
18	2003, Elektrotechnik/Elektronik, 52189, 4122, 56311
19	2003, Physik, 24856, 5685, 30541
20	2004, Betriebswirtschaftslehre, 87720, 74888, 162608
21	2004, Elektrotechnik/Elektronik, 51167, 4186, 55353
22	2004, Physik, 23804, 5477, 29281
23	2005, Betriebswirtschaftslehre, 85804, 74727, 160531
24	2005, Elektrotechnik/Elektronik, 51836, 4258, 56094
25	2005, Physik, 25059, 5845, 30904
26	2006, Betriebswirtschaftslehre, 83626, 72384, 156010
27	2006, Elektrotechnik/Elektronik, 47528, 3936, 51464
28	2006, Physik, 24875, 5591, 30466
29	2007, Betriebswirtschaftslehre, 80628, 70386, 151014
30	2007, Elektrotechnik/Elektronik, 46720, 3834, 50554
31	2007, Physik, 24929, 5628, 30557
32	2008, Betriebswirtschaftslehre, 86848, 79061, 165909
33	2008, Elektrotechnik/Elektronik, 48414, 4103, 52517
34	2008, Medienwissenschaft, 2843, 4552, 7395
35	2008, Physik, 25526, 5937, 31463
36	2009, Betriebswirtschaftslehre, 91398, 84233, 175631



nichts vorhanden, genau Null oder ggf. zur Sicherstellung der statistischen Geheimhaltung auf Null geändert

Lehr- und Forschungsbereiche: Medienwissenschaft

Geschlecht: männlich

Jahr: 2015

Deutschland insgesamt: Deutschland

Hauptberufl. wissenschaftl. u. künstler. Personal (Anzahl):

- (nichts vorhanden, genau Null oder ggf. zur Sicherstellung der statistischen Geheimhaltung auf Null geändert)

Statistik: Statistik des Hochschulpersonals

×

	Fachbereich, Geschlecht, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020
2	,2021, 2022, 2023, 2024
3	Elektro- und Informationstechnik,m,5937,5944,5892,5717,5675,5808,5871,5705,5552,5655,5712,5945,6418,6998,7043,7291,7562,7657,7492,7502,7641,7818,7865,7985, 8064,7934,7954,8028
4	Elektro- und Informationstechnik,w,295,326,331,326,359,392,415,359,400,450,490,563,649,773,791,843,955,988,989,1062,1099,1162,1232,1377,1483,1509,1618,1726
5	Elektro- und Informationstechnik,insgesamt,6232,6270,6223,6043,6034,6200,6286,6064,5952,6105,6202,6508,7067,7771,7834,8134,8517,8645,8481,8564,8740,8980,90 97,9362,9547,9443,9572,9754
6	Wirtschaftswissenschaften,m,6612,6722,6769,6885,7135,7163,7324,7225,7321,7503,7679,8038,8898,9335,9627,9998,10393,10432,10466,10513,11003,1097 2,10867,11021,10938,10897,10746,10475
7	Wirtschaftswissenschaften,w,1493,1580,1608,1657,1872,1939,2062,2140,2312,2534,2795,3172,3640,3877,4169,4561,4945,5052,5160,5037,5255,5330,5482 5,5758,5871,5954,6020,5966
8	Wirtschaftswissenschaften,insgesamt,8105,8302,8377,8542,9007,9102,9386,9365,9633,10037,10474,11210,12538,13212,13796,14559,15338,15484,15626,1 5550,16258,16302,16349,16779,16809,16851,16766,16441
9	Physik/ Astronomie,m,7477,7289,7070,6847,6795,6898,7037,6914,6849,6829,6812,7213,7939,8297,8647,8873,8989,9022,8832,8826,8867,8832,8882,9038,9165,9074 9,9132,8972
10	Physik/ Astronomie,w,553,577,624,644,721,798,818,830,909,1023,1140,1272,1436,1557,1704,1742,1777,1802,1792,1813,1915,2017,2035,2118,2221,2291,2387,245 8
11	Physik/ Astronomie,insgesamt,8030,7866,7694,7491,7516,7696,7855,7744,7758,7852,7952,8485,9375,9854,10351,10615,10766,10824,10624,10639,10782,10849,109 17,11156,11386,11365,11519,11430
12	Medienwissenschaft,m,,,,,,,,,,,,,,310,312,310,290,268
13	Medienwissenschaft,w,,,,,,,,,,,,,,281,300,327,324,284
14	Medienwissenschaft,insgesamt,,,,,,,,,,,,,,591,612,637,614,552

21341-0002.csv✓



Finanzielle Ausgaben der Hochschulen

21371-0002.csv✓

1	Jahr,Fachbereich,BW,BY,BE,BB,HB,HH,HE,MV,NI,NW,RP,SL,SN,ST,SH,TH
2	2006,Geisteswissenschaften,159755,134996,71404,27954,9848,36221,84191,17190,63950,249239,55055,18131,58934,10349,17071,39974
3	2006,Ingenieurwissenschaften,543420,356783,171098,74776,80196,112382,226075,50469,276210,715644,91527,25099,330379,67454,66581,103460
4	2006,Insgesamt,4662583,4614069,2257495,377323,340292,1116093,2634261,740797,2575879,6581833,1178710,523433,1739104,951723,1089662,760313
5	2006,Mathematik Naturwissenschaften,478270,400992,164592,54989,55751,110303,275230,67066,202340,679981,121472,26865,159780,25962,50218,76754
6	2006,Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften,305751,234180,189963,68395,41690,122506,192196,33744,150538,474213,142278,23514,100358,43385,38164,53116
7	2007,Geisteswissenschaften,171062,138292,71076,23621,9561,37847,95406,16339,70386,227293,59054,17094,55512,17266,18321,45343
8	2007,Ingenieurwissenschaften,526369,391034,174113,76409,81649,125501,248598,51469,282199,693736,94364,24151,329075,67721,60907,109461
9	2007,Insgesamt,4857907,4916369,2325943,376992,338381,1122763,2636661,765632,2652237,6948600,1283276,516760,1851972,965169,1132820,783183
10	2007,Mathematik Naturwissenschaften,469483,454689,167770,57873,58276,110121,278720,54047,210014,606750,130523,28903,167244,48697,55420,93218
11	2007,Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften,303828,248035,202101,62005,40226,102078,239371,32072,147978,450424,155622,23689,112156,49080,40122,63742
12	2008,Geisteswissenschaften,182064,161792,75475,24976,9940,88385,107489,16314,69567,291840,56465,17142,55356,16869,19387,47106
13	2008,Ingenieurwissenschaften,573089,436231,171637,79290,84309,130325,260349,51669,336378,770694,104041,25582,369863,74202,64910,124250
14	2008,Insgesamt,5273706,5392360,2469883,393942,392657,1270216,3138507,822941,2895820,7392596,1346893,533622,1955340,1023382,1182052,854809
15	2008,Mathematik Naturwissenschaften,527659,491111,171280,58229,58106,112387,359687,58477,238709,725104,125187,26256,174998,52686,59901,99384
16	2008,Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften,328804,282492,216346,61013,40697,100808,296416,32433,170445,529639,172232,21947,114960,50246,43843,65480
17	2009,Geisteswissenschaften,196090,173493,81448,28008,11522,59355,101686,17746,75225,310713,60870,18645,58758,17656,21294,45264
18	2009,Ingenieurwissenschaften,678096,483698,199514,88983,79974,165313,282731,63702,366374,866286,122907,23168,386372,81773,65137,127162
19	2009,Insgesamt,5785694,5722606,2540779,426315,402018,1605166,3068711,850942,3090197,8043490,1415610,570754,2077708,1045220,1241688,894143
20	2009,Mathematik Naturwissenschaften,554581,519497,177684,62252,63271,163554,295364,63532,251323,788377,137838,26646,207740,52717,62242,119424
21	2009,Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften,355968,317977,224936,72760,46354,129390,291630,36224,184351,600181,190139,20906,109634,54742,44510,75747
22	2010,Geisteswissenschaften,194737,191136,86159,31513,11606,56597,103515,19932,83026,332093,74592,18442,61132,18716,22427,48500
23	2010,Ingenieurwissenschaften,722859,582588,224700,96783,80587,177384,335505,74222,380003,916673,144367,20316,431944,94652,66872,135853
24	2010,Insgesamt,6256808,6106355,2698743,460760,416390,1456406,3276785,944658,3283435,8600614,1465943,615926,2144926,1130824,1309737,981241
25	2010,Mathematik Naturwissenschaften,605560,569377,185799,61921,76239,150318,287847,79816,275101,822085,172869,26148,214495,62839,62176,135172
26	2010,Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften,380457,391254,251350,80965,46667,148834,309607,39888,212827,655814,207631,19740,119982,58093,47425,81078
27	2011,Geisteswissenschaften,212769,198558,90125,34011,11601,62029,110218,20034,84484,341232,73925,21327,69568,19619,22622,51719
28	2011,Ingenieurwissenschaften,763966,617710,261941,99256,84805,203067,346160,74308,395154,965862,151843,42342,444559,113883,70464,136623
29	2011,Insgesamt,6684086,6555782,2813905,499918,441925,1536367,3619983,1011056,3423746,9011086,1543288,709885,2227576,1148939,1429684,1008284
30	2011,Mathematik Naturwissenschaften,626416,652216,187467,69332,76935,171749,310224,80395,284819,884203,192541,42954,218062,62049,66225,144284
31	2011,Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften,380457,391254,251350,80965,46667,148834,309607,39888,212827,655814,207631,19740,119982,58093,47425,81078



Aufgabe 2

Geeignete grafische Darstellung der zeitlichen Entwicklung der Studierendenzahlen und Frauenquote in den verschiedenen Studiengängen

Vorgehen der Aufgabe:

- Variablen: Jahr, Studiengang (Betriebswirtschaftslehre, Elektrotechnik/Elektronik, Medienwissenschaft, Physik), Gesamtzahl der Studierenden, weiblicher Anteil der Studierenden
- Zusammenfassen der Daten pro Jahr für die Gesamtentwicklung und pro Jahr und Studiengang
- Liniendiagramm für die zeitliche Entwicklung und Trends —> bessere Vergleichbarkeit

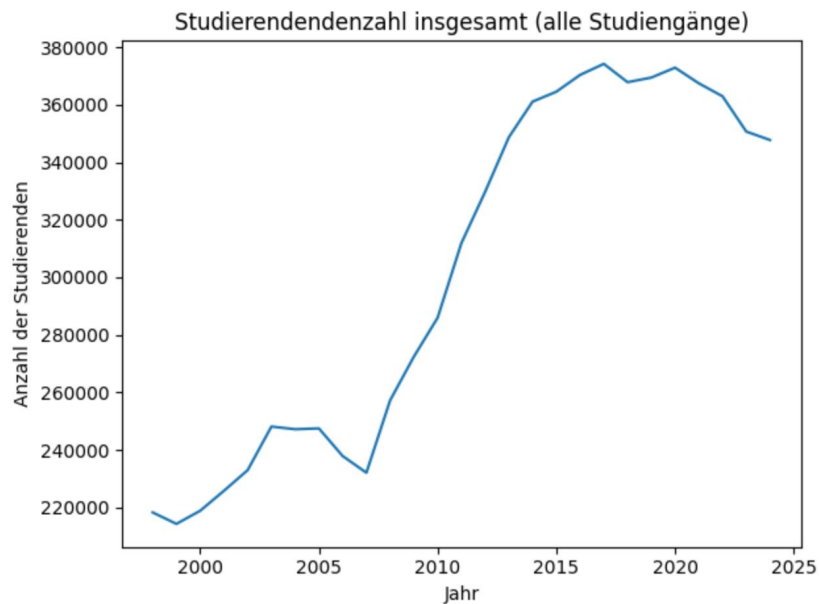


Daten werden gelesen & Frauenquote wird berechnet:

```
students = pd.read_csv(DATA_STUDIERENDE)
students["Frauenquote"] = students["Weiblich"] / students["Insgesamt"]
```

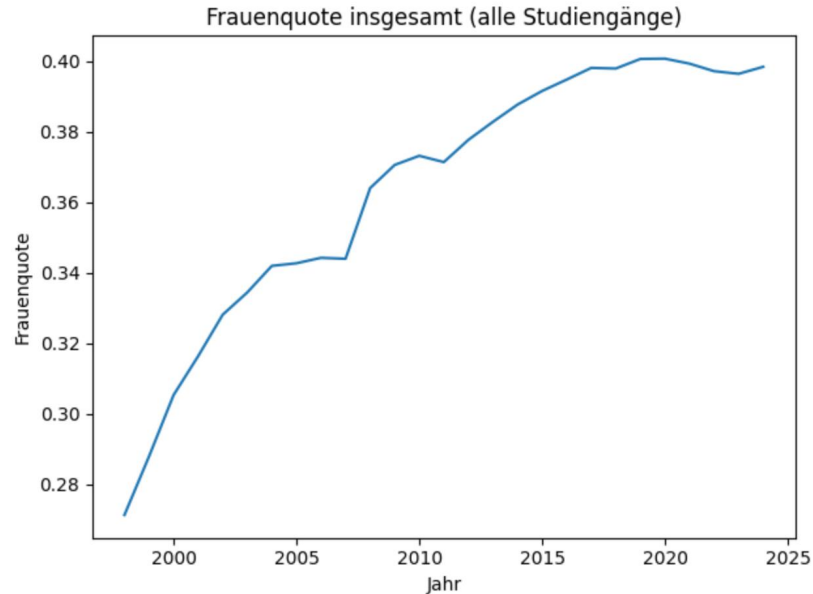
Daten nach *Jahr* gruppiert

```
total_students = students.groupby("Jahr")["Insgesamt"].sum().sort_index()
```

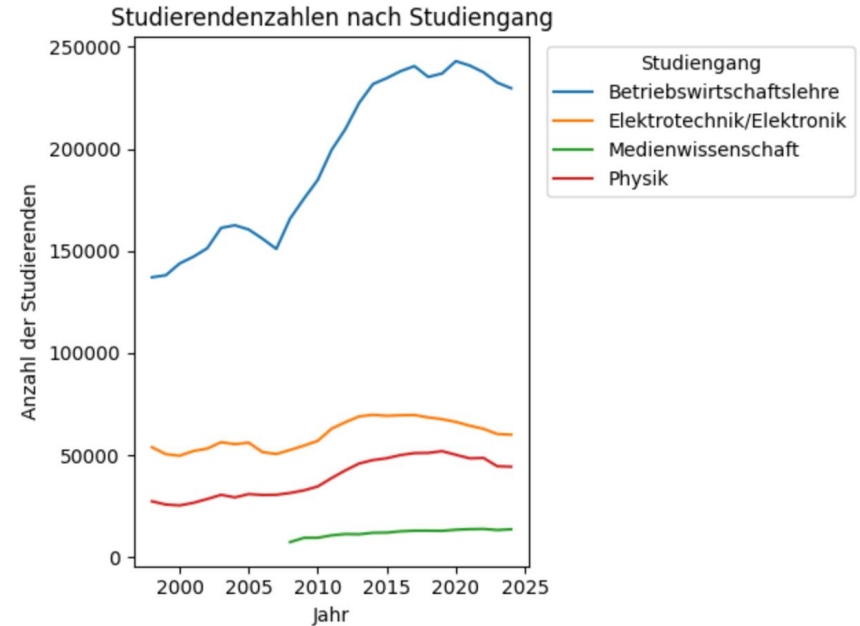


- weibliche Studierende pro Jahr werden summiert
- Gesamtstudierende pro Jahr werden summiert
- Quotient wird berechnet

```
female_ratio_students = (  
    students.groupby("Jahr")["Weiblich"].sum()  
    / students.groupby("Jahr")["Insgesamt"].sum()  
).sort_index()
```

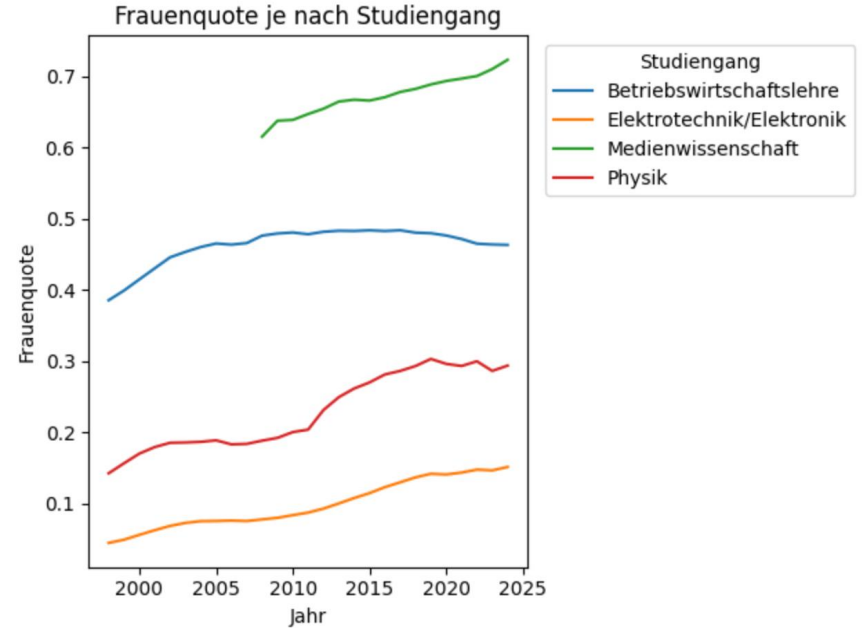


- Studiengänge werden ermittelt und alphabetisch sortiert
- Daten neu strukturieren (nach Studiengang)



```
studiengaenge = sorted(students["Studiengang"].unique())
stud_counts = students.pivot_table(
    index = "Jahr", columns = "Studiengang", values = "Insgesamt", aggfunc = "sum"
).sort_index()
```

- weibliche Studierende pro Jahr und Studiengang summiert
- Gesamtstudierende pro Jahr und Studiengang summiert
- Quotient für jeden Studiengang wird berechnet



```
stud_female = students.pivot_table(index = "Jahr", columns = "Studiengang", values = "Weiblich", aggfunc = "sum").sort_index()
stud_total = students.pivot_table(index = "Jahr", columns = "Studiengang", values = "Insgesamt", aggfunc = "sum").sort_index()
stud_ratio = stud_female / stud_total
```



Ergebnisse der Darstellungen:

- Studierendenzahlen insgesamt gewachsen
- Insgesamt steigende Frauenquote
- deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Studiengängen



Aufgabe 3

Grafische Darstellung der zeitlichen Entwicklung der absoluten Zahlen, sowie der Frauenquote des wissenschaftlichen Hochschulpersonals für verschiedene Fachbereiche

Vorgehen der Aufgabe:

- Variablen: Fachbereich, Geschlecht, Jahre
- Untersuchung der absoluten Entwicklung des Personals
- Liniendiagramm für die zeitliche Entwicklung -> Trends, Entwicklungen und Unterschiede sichtbar machen



Daten werden geladen

```
staff = pd.read_csv(DATA_PERSONAL)
```

Tabelle wird passend umgewandelt in ein Long-Format

```
staff_long = staff.melt(  
    id_vars=["Fachbereich", "Geschlecht"],  
    var_name="Jahr",  
    value_name="Anzahl"  
)
```

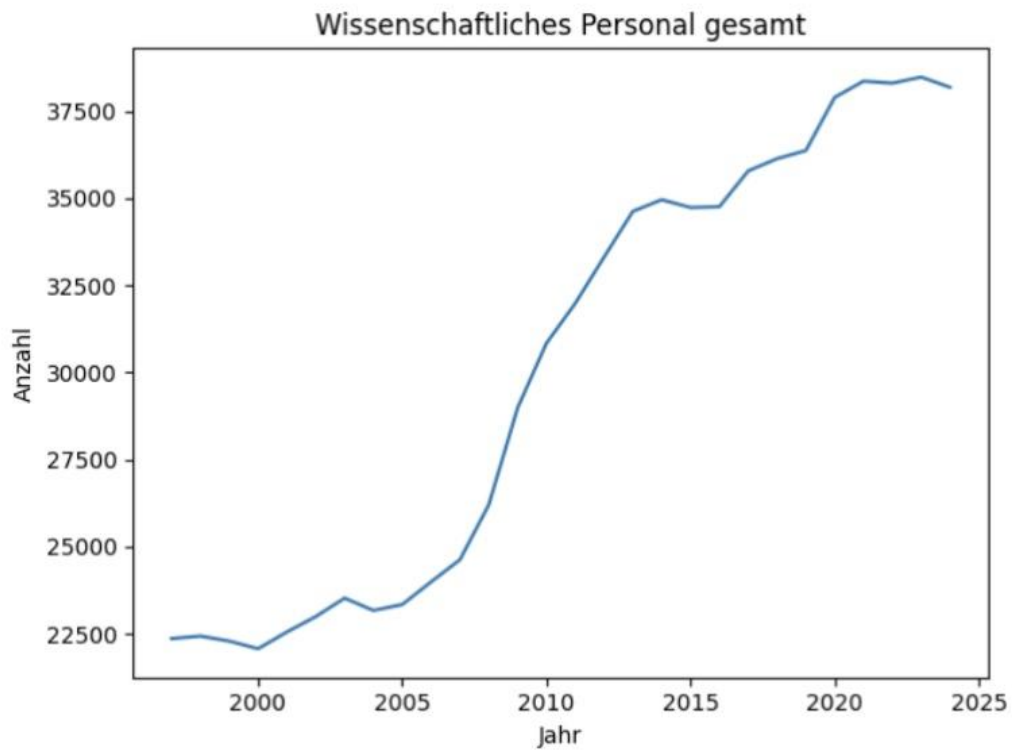


Filtern nach ganzen Zahlen und sortieren

Die Summe aller Angestellten über die Jahre

Daten werden nach Jahren zusammengefasst, für jedes Jahr wird die Gesamtzahl addiert

```
staff_total_year = (  
    staff_long[staff_long["Geschlecht"] == "insgesamt"]  
    .groupby("Jahr")["Anzahl"].sum().sort_index()  
)
```





Filtern nach Frauenquote

Frauenquote wird berechnen durch Formel

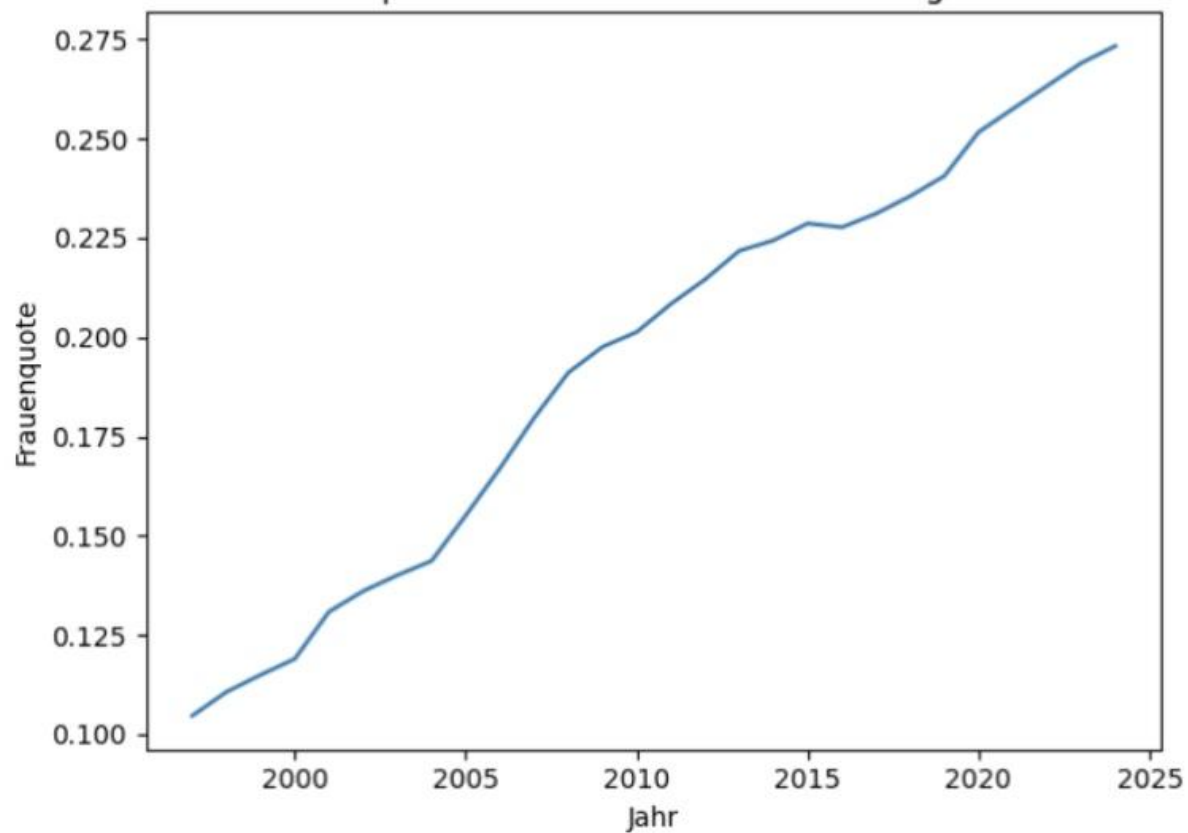
Einmal alle Frauen pro Jahr aufsummiert

Einmal alle Männer pro Jahr aufsummiert

$$Frauenquote = \frac{Frauen}{Frauen + Männer}$$

```
staff_w = staff_long[staff_long["Geschlecht"] == "w"].groupby("Jahr")["Anzahl"].sum().sort_index()
staff_m = staff_long[staff_long["Geschlecht"] == "m"].groupby("Jahr")["Anzahl"].sum().sort_index()
staff_ratio_year = staff_w / (staff_w + staff_m)
```

Frauenquote wissenschaftliches Personal gesamt



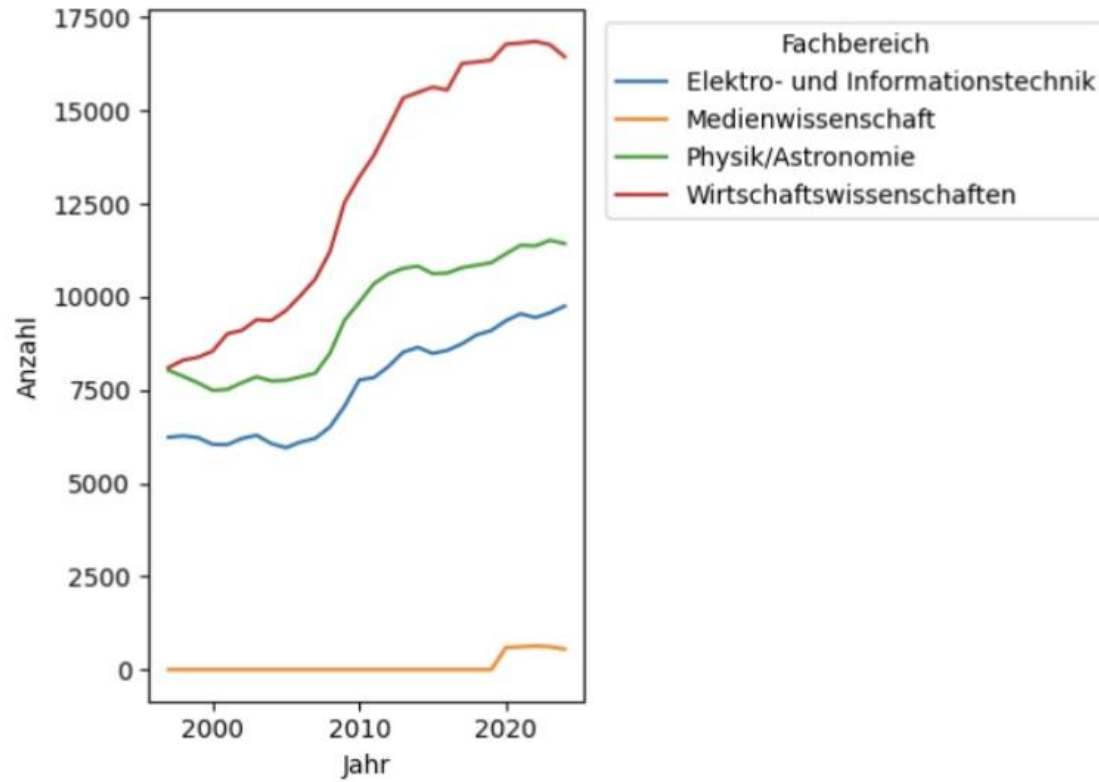


Fachbereiche erkennen und filtern

Tabelle umsortieren nach Fachbereichen (pivot_table)

```
staff_total_fb = staff_long[staff_long["Geschlecht"] == "insgesamt"].pivot_table(  
    index="Jahr", columns="Fachbereich", values="Anzahl", aggfunc="sum"  
).sort_index()
```

Wissenschaftliches Personal nach Fachbereich



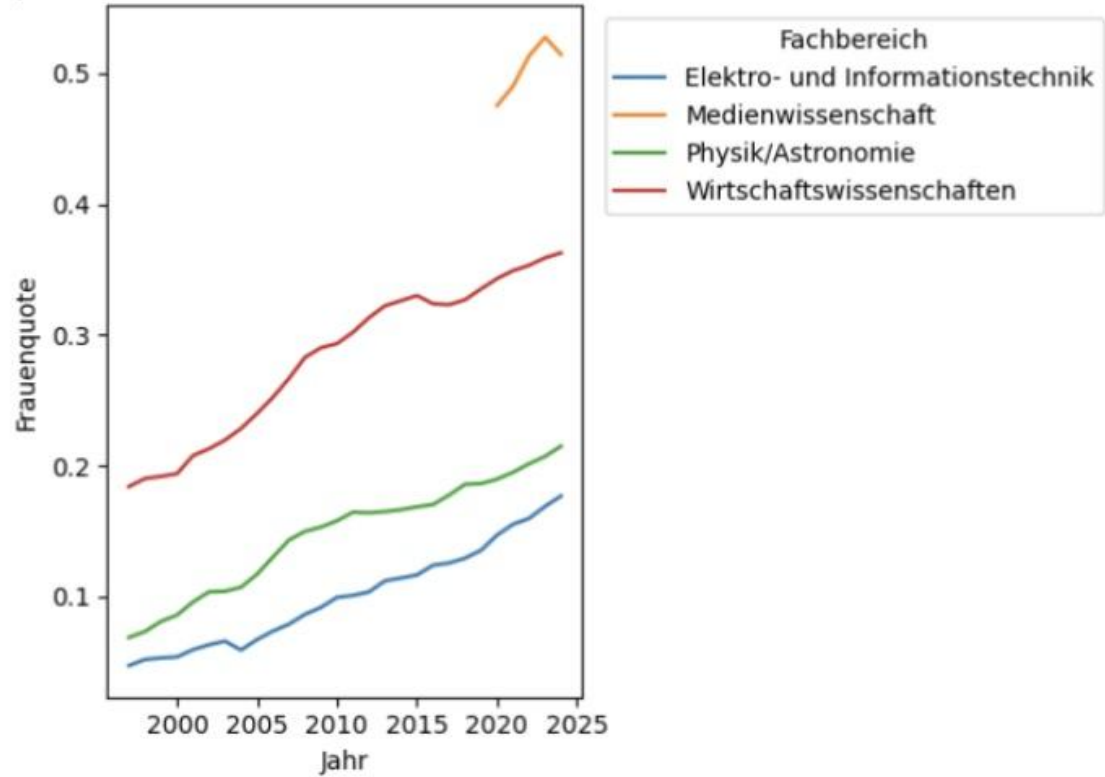


Frauenquote je nach Fachbereich

Erneut die Frauenquote mithilfe der Formel berechnet

```
staff_w_fb = staff_long[staff_long["Geschlecht"] == "w"].pivot_table(  
    index="Jahr", columns="Fachbereich", values="Anzahl", aggfunc="sum"  
).sort_index()  
  
staff_m_fb = staff_long[staff_long["Geschlecht"] == "m"].pivot_table(  
    index="Jahr", columns="Fachbereich", values="Anzahl", aggfunc="sum"  
).sort_index()  
  
staff_ratio_fb = staff_w_fb / (staff_w_fb + staff_m_fb)
```

Frauenquote wissenschaftliches Personal nach Fachbereich





Ergebnis der Graphen:

Die Anzahl an Personal insgesamt wächst -> Bedarf an Fachpersonal

Die Frauenquote steigt ebenfalls -> Zeichen für Gleichberechtigung

Unterschiede sind innerhalb der Fachbereiche zu erkennen und deuten auf einen unterschiedlich hohen Personalbedarf



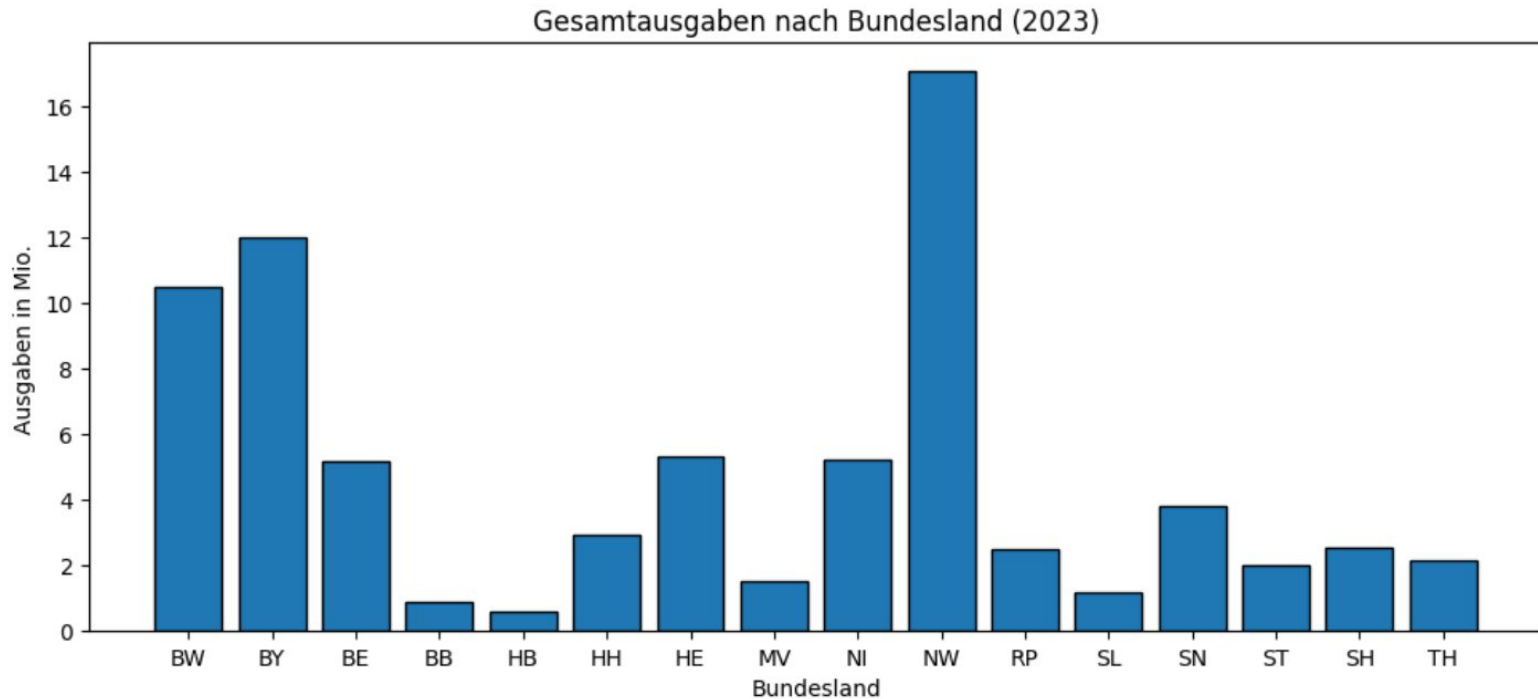
Aufgabe 4

Geeignete grafische Darstellung der zeitlichen Entwicklung der Hochschulausgaben der einzelnen Bundesländer (sowohl die Gesamtausgaben als auch die Ausgaben der einzelnen Fachbereiche sowie deren Anteil an den Gesamtausgaben)

Vorgehen der Aufgabe:

- Variablen: Jahre, Ausgaben, Fachbereiche, Bundesländer
- Vergleich der Gesamthochschulausgaben der einzelnen Bundesländer 2023
→ Säulendiagramm (Darstellung von Unterschieden in Mengen)
- Vergleich der Anteile der Hochschulausgaben für die einzelnen Fachbereiche pro Bundesland 2023
→ Säulendiagramm (Unterteilung der Säulen in Anteile)
- Zeitliche Entwicklung der Gesamthochschulausgaben der einzelnen Bundesländer 2006-2023
→ Graphen (zeitliche Entwicklung)

Aufgabe 4



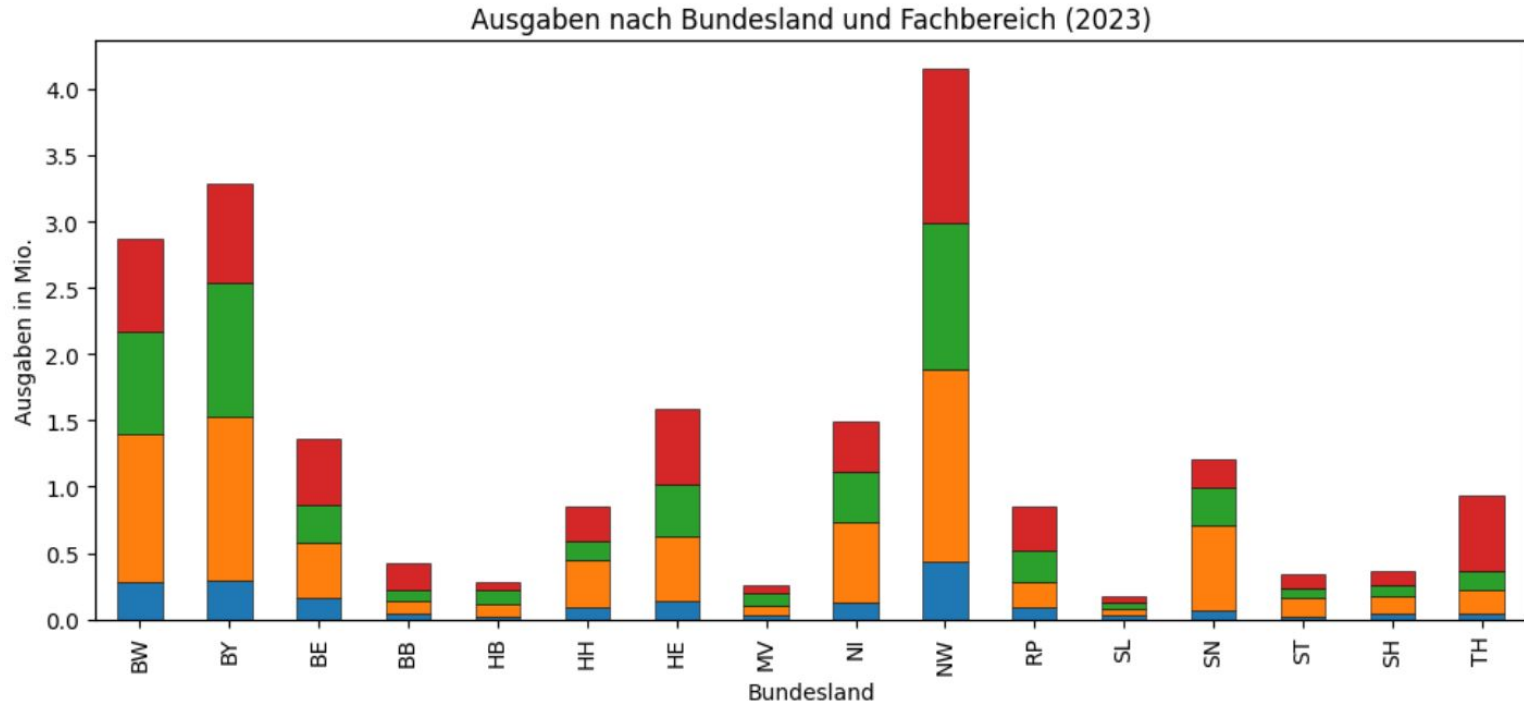
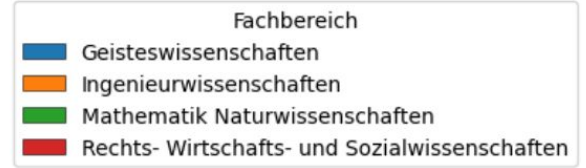


Gesamtausgaben speichern

Gesamtausgaben der einzelnen Bundesländer werden in der Variable `total_by_state` gespeichert

```
# Gesamtausgaben: Insgesamt pro Bundesland  
total_by_state = df_y[df_y[field_col] == "Insgesamt"].set_index(field_col)[states].iloc[0]
```

Aufgabe 4



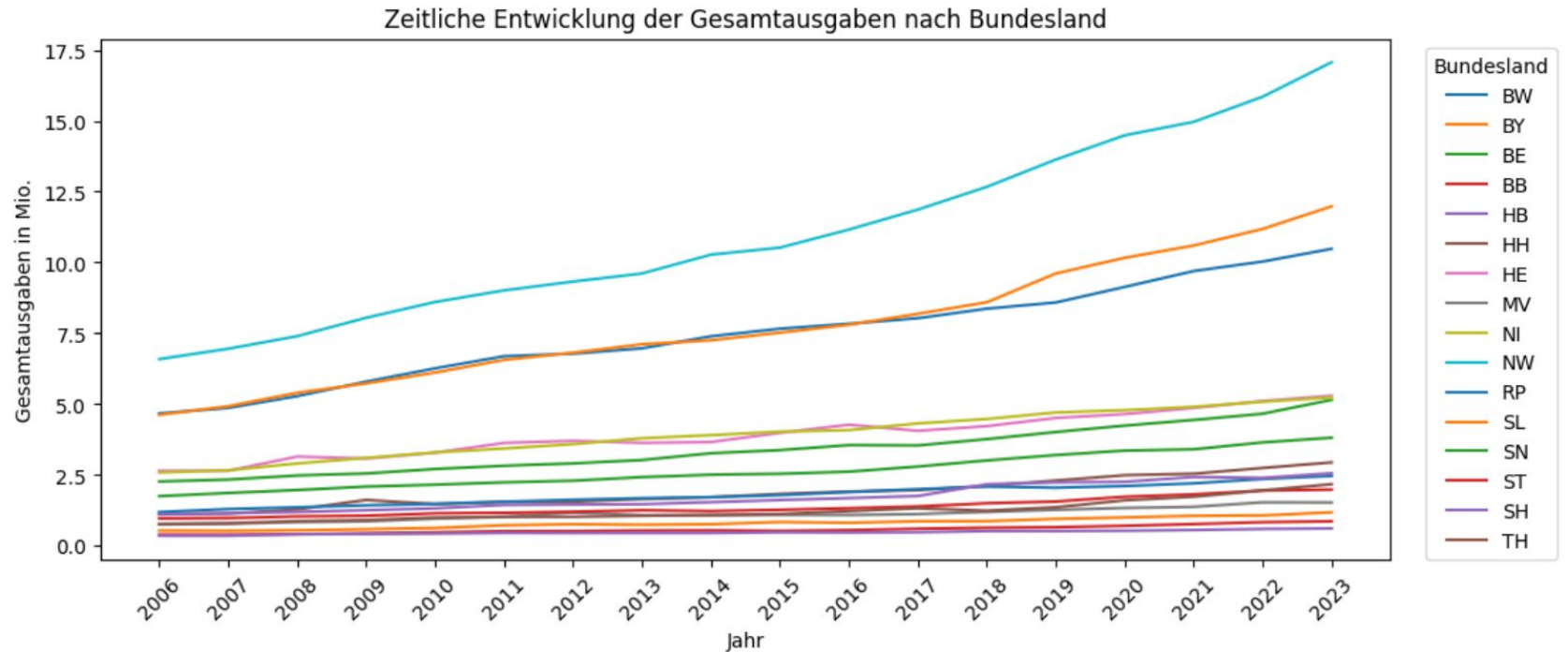


Anteile pro Fachbereich speichern

Anteile der Ausgaben pro Fachbereich und pro Bundesland speichern

```
# Matrix Fachbereiche: Index = Bundesland, Spalten = Fachbereich  
mat_fields = df_y[df_y[field_col] != "Insgesamt"].set_index(field_col)[states].T  
mat_fields = mat_fields[fields].copy()
```

Aufgabe 4





Ausgaben pro Bundesland und pro Jahr speichern

Skalierung der Daten zur einheitlichen Darstellung

```
# Zeitgraph: Insgesamt je Bundesland  
total_df = df[df[field_col] == "Insgesamt"].copy().sort_values(year_col)  
total_df_scaled = total_df.copy()  
total_df_scaled[states] = total_df_scaled[states] / scale
```



Ergebnis der Diagramme

- Hochschulen in NRW haben mit Abstand die höchsten Gesamtausgaben
- Hochschulen in den flächenmäßig größten Bundesländern mit den meisten Ausgaben
→ Vermutung: mehr Hochschulen
- Großteil an Hochschulen geben am meisten für Ingenieurwissenschaften & am wenigsten für Geisteswissenschaften aus
- Großteil an Hochschulen geben über die Jahre immer mehr aus



Aufgabe 5

Gegenüberstellung der Entwicklung von Studierendenzahlen, Personalzahlen und Ausgaben

Studierendenzahlen vorbereiten:

Gruppierung nach Jahr

Aufsummierung der Spalte "Insgesamt" über alle Studiengänge

```
stud_years = df_stud.groupby("Jahr")["Insgesamt"].sum()
```



Personalzahlen vorbereiten:

Nur "insgesamt" wird betrachtet, keine Trennung zwischen den Geschlechtern

Nicht benötigte Spalten werden entfernt

Alle Fachbereiche werden pro Jahr zusammengezählt

```
df_pers_total = df_pers[df_pers["Geschlecht"] == "insgesamt"]  
pers_years = df_pers_total.drop(columns=["Fachbereich", "Geschlecht"]).sum()
```



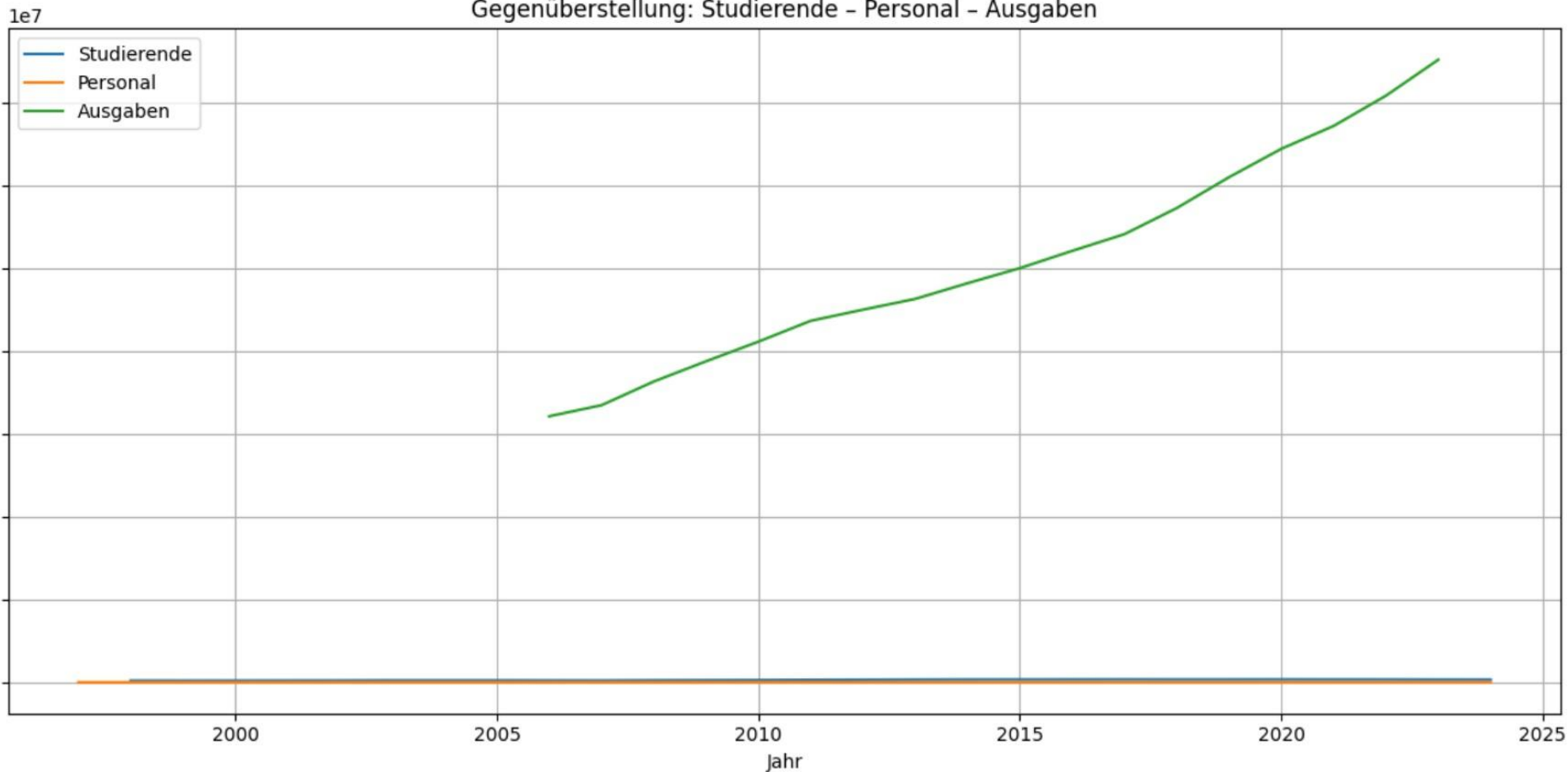
Ausgaben vorbereiten:

Alle Bundesländer werden addiert

Gesamtausgabe pro Jahr

```
df_geld_total = df_geld[df_geld["Fachbereich"] == "Insgesamt"]  
geld_years = df_geld_total.drop(columns=["Jahr", "Fachbereich"]).sum(axis=1)
```

Gegenüberstellung: Studierende - Personal - Ausgaben





Problem:

Die Zahlenwerte der Ausgaben Verhältnismässig zu groß

Lösung:

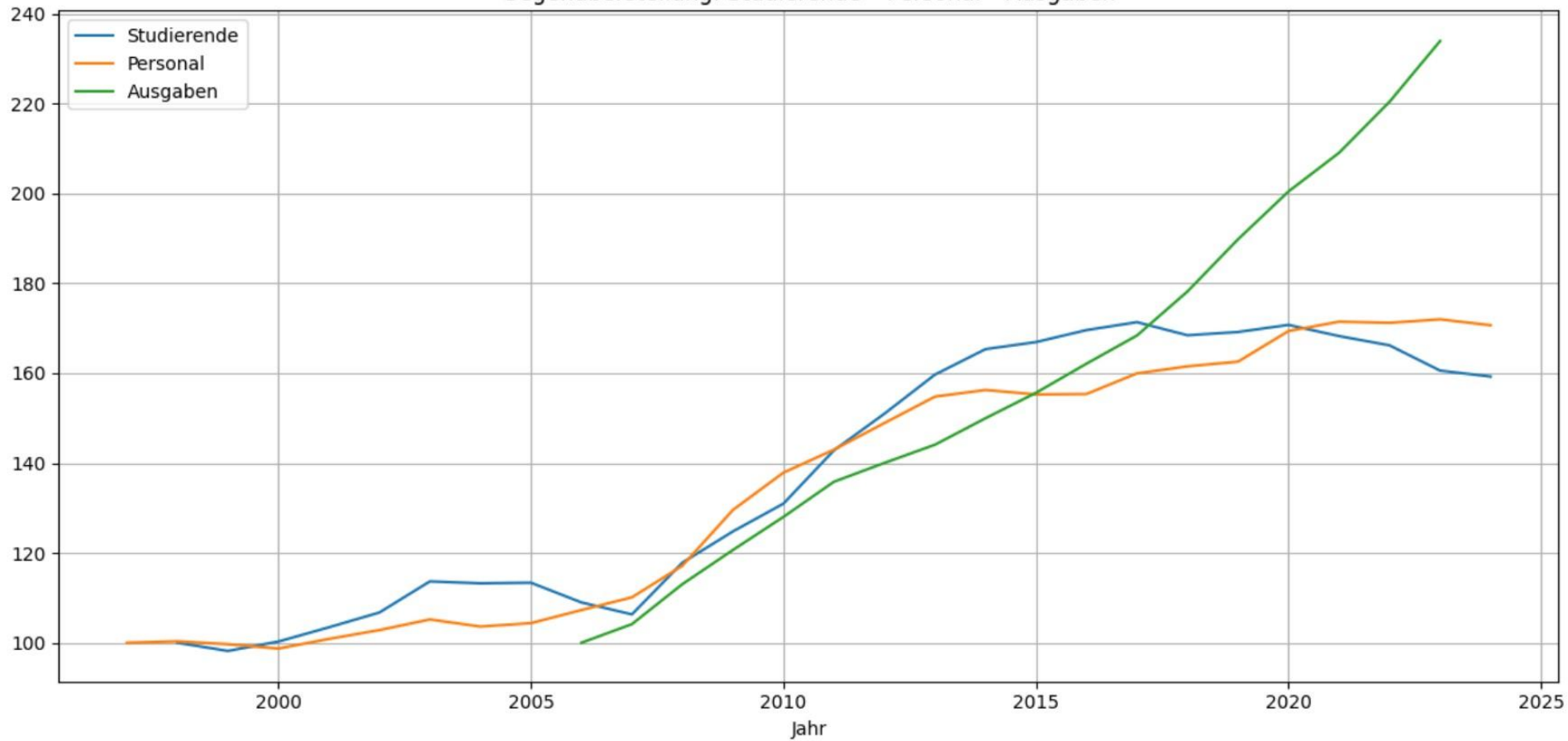
Indexierte Darstellung:

Startwert auf 100 gesetzt

Entwicklung wird prozentual Dargestellt

```
def indexify(value):  
    return (value / value.iloc[0]) * 100
```

Gegenüberstellung: Studierende - Personal - Ausgaben





Es ist erkennbar, dass:

- *Die Studierendenzahlen über die Jahre deutlich angestiegen sind.*
- *Die Ausgaben ebenfalls zugenommen haben, teilweise sogar stärker als die Studierendenzahlen.*
- *Die Personalzahlen zwar gewachsen sind, jedoch weniger stark als die Studierendenzahlen.*

**Danke für eure
Aufmerksamkeit!**