

Funktionales Programmieren anwenden mit Streams

Einleitung:

Sie haben bereits im Dokument 15.1_JavaFunctionProgramming.pdf erste Schritte mit Java Stream unternommen.

Streams bieten sehr viele Möglichkeiten.

Und Sie finden im Internet umfangreiche Anleitungen dazu.

Sie werden in einem eigenen Projekt Streams anwenden und dazu notwendige Informationen nachschlagen und in Ihrem Projekt verwenden.

Ziel

- ⇒ Sie können Streams auf *Collection von Objekten* anwenden.
- ⇒ Sie können die umfangreichen Möglichkeiten von Streams erklären und anwenden.
- ⇒ Sie können eine Menge von Daten auswählen, ein Ziel für eine Auswertung formulieren und dieses Ziel mit Hilfe von Streams umsetzen.
- ⇒ Sie können Daten mit Hilfe von Java grafisch darstellen.

Inhalte

Einleitung:	1
Ziel	1
Inhalte	1
Anleitung zu Streams	2
Die Idee: Statistische Auswertung und grafische Darstellung	3
Aufgabe: Einfache erste Grafik zeichnen	4
Aufgabe: Mein Beispiel zu den Wahlen 2023 nachspielen	4
Aufgabe: Daten aus einer Quelle selbständig aufbereiten und darstellen	4
Erweitere Anforderung: weitere Quelle ausgewertet und dargestellt	5
Bewertung:	6

Anleitung zu Streams

Die Möglichkeiten von Streams sind vielseitig.
Und es gibt im Internet viele Anleitungen und Beispiel zu Streams.

Ein Beispiel für eine Anleitung:

<https://stackify.com/streams-guide-java-8/>

- Creation of streams
- foreach / terminal operation
- map / produces a new stream
- collect / repacking elements
- filter / produces a new filtered stream
- findFirst / first entry in the stream
- toArray / produces an array
- flatMap / simplify data structure
- peek / operation on each element
- sorted
- min; max
- distinct
- allMatch, anyMatch, noneMatch
- sum, average, range
- reduce
- joining
- toSet
- toCollection
- summarizingDouble
- partitioningBy
- groupingBy
- mapping
- reducing
- parallel Streams
- infinite Streams
- File operations
- Erweiterung aus neueren Java Versionen

Wichtig ist immer, was nach der Operation noch möglich ist.

- Keine weitere Aktion
- Wiederum ein Stream
- Etwas anderes

Die Idee: Statistische Auswertung und grafische Darstellung

Anwendungsbeispiel:

- **Ausgangslage** sind die statischen Daten zu den Wahlen 2023 im Kanton Zürich auf opendata



<https://opendata.swiss/de/dataset?q=Eidgen%C3%B6ssische+Wahlen+2019>

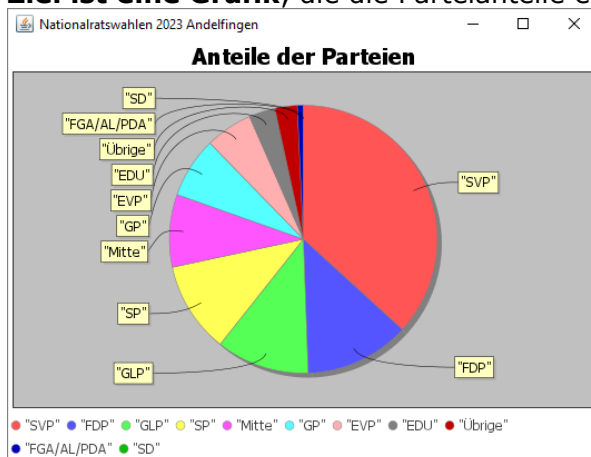
<https://www.elections.admin.ch/de/ch/>

Die Tabelle

KTZH_00000693_00004943.csv

	Datum	Geschäft	Einheit_Code	Einheit_Name	Einheit_BFS	Einheit_BFSSub	Einheit_BFSB
1	2023-10-22	Nationalratswahl 2023	ZH001	Aeugst am Albis	1,1,28994	SVP	9824,10
2	2023-10-22	Nationalratswahl 2023	ZH001	Aeugst am Albis	1,1,28994	SP	3889,49
3	2023-10-22	Nationalratswahl 2023	ZH001	Aeugst am Albis	1,1,28994	GP	2226,64
4	2023-10-22	Nationalratswahl 2023	ZH001	Aeugst am Albis	1,1,28994	GLP	4059,14
5	2023-10-22	Nationalratswahl 2023	ZH001	Aeugst am Albis	1,1,28994	FDP	3436,25
6	2023-10-22	Nationalratswahl 2023	ZH001	Aeugst am Albis	1,1,28994	FDP	3436,25

- **Ziel ist eine Grafik**, die die Parteianteile einer ausgewählten Gemeinde darstellt.



- **Hilfsmittel** ist zBsp die Library JFree für die Darstellung von Charts mit Java.

<https://www.jfree.org/>

Vorgehen alles mit Stream:

- CSV Daten lesen
- Daten für eine Gemeinde filtern, Spalten auswählen
- Daten in die JFree Datenstruktur transferieren

Chart auf der Basis der Daten zeichnen.

```

1 // Importiere die notwendigen Klassen
2 import java.io.IOException;
3 import java.util.List;
4 import java.util.stream.Collectors;
5 import org.jfree.data.category.DefaultCategoryDataset;
6 import org.jfree.chart.ChartFactory;
7 import org.jfree.chart.ChartPanel;
8 import org.jfree.chart.JFreeChart;
9 import org.jfree.ui.ApplicationFrame;
10 import org.jfree.ui.DefaultTitle;
11 import org.jfree.ui.SimpleApplicationFrame;
12
13 // Erstelle ein Fenster für den Chart
14 class ChartFrame extends SimpleApplicationFrame {
15     public ChartFrame(String title) {
16         super(title);
17     }
18 }
19
20 // Erstelle einen Chart
21 public class Chart {
22     public static JFreeChart createChart(List<List<String>> data) throws IOException {
23         // Erstelle ein Dataset
24         DefaultCategoryDataset dataset = new DefaultCategoryDataset();
25         // Füge die Daten hinzu
26         for (List<String> row : data) {
27             dataset.addValue(Integer.parseInt(row.get(1)), row.get(0), row.get(2));
28         }
29         // Erstelle einen Chart
30         JFreeChart chart = ChartFactory.createPieChart(
31             "Anteile der Parteien", // Titel
32             dataset, // Dataset
33             true, // Legende
34             true, // Rotationswinkel
35             true, // 3D
36             false, // Grid
37             false, // Gridlines
38             false, // Gridcolor
39             false, // Gridwidth
40             false, // Gridheight
41             false, // Gridstroke
42             false, // Griddash
43             false, // Gridcolor2
44             false, // Gridwidth2
45             false, // Gridheight2
46             false, // Gridstroke2
47             false, // Griddash2
48             false, // Gridcolor3
49             false, // Gridwidth3
50             false, // Gridheight3
51             false, // Gridstroke3
52             false, // Griddash3
53             false, // Gridcolor4
54             false, // Gridwidth4
55             false, // Gridheight4
56             false, // Gridstroke4
57             false, // Griddash4
58             false, // Gridcolor5
59             false, // Gridwidth5
60             false, // Gridheight5
61             false, // Gridstroke5
62             false, // Griddash5
63             false, // Gridcolor6
64             false, // Gridwidth6
65             false, // Gridheight6
66             false, // Gridstroke6
67             false, // Griddash6
68             false, // Gridcolor7
69             false, // Gridwidth7
70             false, // Gridheight7
71             false, // Gridstroke7
72             false, // Griddash7
73             false, // Gridcolor8
74             false, // Gridwidth8
75             false, // Gridheight8
76             false, // Gridstroke8
77             false, // Griddash8
78             false, // Gridcolor9
79             false, // Gridwidth9
80             false, // Gridheight9
81             false, // Gridstroke9
82             false, // Griddash9
83             false, // Gridcolor10
84             false, // Gridwidth10
85             false, // Gridheight10
86             false, // Gridstroke10
87             false, // Griddash10
88             false, // Gridcolor11
89             false, // Gridwidth11
90             false, // Gridheight11
91             false, // Gridstroke11
92             false, // Griddash11
93             false, // Gridcolor12
94             false, // Gridwidth12
95             false, // Gridheight12
96             false, // Gridstroke12
97             false, // Griddash12
98             false, // Gridcolor13
99             false, // Gridwidth13
100            false, // Gridheight13
101            false, // Gridstroke13
102            false, // Griddash13
103            false, // Gridcolor14
104            false, // Gridwidth14
105            false, // Gridheight14
106            false, // Gridstroke14
107            false, // Griddash14
108            false, // Gridcolor15
109            false, // Gridwidth15
110            false, // Gridheight15
111            false, // Gridstroke15
112            false, // Griddash15
113            false, // Gridcolor16
114            false, // Gridwidth16
115            false, // Gridheight16
116            false, // Gridstroke16
117            false, // Griddash16
118            false, // Gridcolor17
119            false, // Gridwidth17
120            false, // Gridheight17
121            false, // Gridstroke17
122            false, // Griddash17
123            false, // Gridcolor18
124            false, // Gridwidth18
125            false, // Gridheight18
126            false, // Gridstroke18
127            false, // Griddash18
128            false, // Gridcolor19
129            false, // Gridwidth19
130            false, // Gridheight19
131            false, // Gridstroke19
132            false, // Griddash19
133            false, // Gridcolor20
134            false, // Gridwidth20
135            false, // Gridheight20
136            false, // Gridstroke20
137            false, // Griddash20
138            false, // Gridcolor21
139            false, // Gridwidth21
140            false, // Gridheight21
141            false, // Gridstroke21
142            false, // Griddash21
143            false, // Gridcolor22
144            false, // Gridwidth22
145            false, // Gridheight22
146            false, // Gridstroke22
147            false, // Griddash22
148            false, // Gridcolor23
149            false, // Gridwidth23
150            false, // Gridheight23
151            false, // Gridstroke23
152            false, // Griddash23
153            false, // Gridcolor24
154            false, // Gridwidth24
155            false, // Gridheight24
156            false, // Gridstroke24
157            false, // Griddash24
158            false, // Gridcolor25
159            false, // Gridwidth25
160            false, // Gridheight25
161            false, // Gridstroke25
162            false, // Griddash25
163            false, // Gridcolor26
164            false, // Gridwidth26
165            false, // Gridheight26
166            false, // Gridstroke26
167            false, // Griddash26
168            false, // Gridcolor27
169            false, // Gridwidth27
170            false, // Gridheight27
171            false, // Gridstroke27
172            false, // Griddash27
173            false, // Gridcolor28
174            false, // Gridwidth28
175            false, // Gridheight28
176            false, // Gridstroke28
177            false, // Griddash28
178            false, // Gridcolor29
179            false, // Gridwidth29
180            false, // Gridheight29
181            false, // Gridstroke29
182            false, // Griddash29
183            false, // Gridcolor30
184            false, // Gridwidth30
185            false, // Gridheight30
186            false, // Gridstroke30
187            false, // Griddash30
188            false, // Gridcolor31
189            false, // Gridwidth31
190            false, // Gridheight31
191            false, // Gridstroke31
192            false, // Griddash31
193            false, // Gridcolor32
194            false, // Gridwidth32
195            false, // Gridheight32
196            false, // Gridstroke32
197            false, // Griddash32
198            false, // Gridcolor33
199            false, // Gridwidth33
200            false, // Gridheight33
201            false, // Gridstroke33
202            false, // Griddash33
203            false, // Gridcolor34
204            false, // Gridwidth34
205            false, // Gridheight34
206            false, // Gridstroke34
207            false, // Griddash34
208            false, // Gridcolor35
209            false, // Gridwidth35
210            false, // Gridheight35
211            false, // Gridstroke35
212            false, // Griddash35
213            false, // Gridcolor36
214            false, // Gridwidth36
215            false, // Gridheight36
216            false, // Gridstroke36
217            false, // Griddash36
218            false, // Gridcolor37
219            false, // Gridwidth37
220            false, // Gridheight37
221            false, // Gridstroke37
222            false, // Griddash37
223            false, // Gridcolor38
224            false, // Gridwidth38
225            false, // Gridheight38
226            false, // Gridstroke38
227            false, // Griddash38
228            false, // Gridcolor39
229            false, // Gridwidth39
230            false, // Gridheight39
231            false, // Gridstroke39
232            false, // Griddash39
233            false, // Gridcolor40
234            false, // Gridwidth40
235            false, // Gridheight40
236            false, // Gridstroke40
237            false, // Griddash40
238            false, // Gridcolor41
239            false, // Gridwidth41
240            false, // Gridheight41
241            false, // Gridstroke41
242            false, // Griddash41
243            false, // Gridcolor42
244            false, // Gridwidth42
245            false, // Gridheight42
246            false, // Gridstroke42
247            false, // Griddash42
248            false, // Gridcolor43
249            false, // Gridwidth43
250            false, // Gridheight43
251            false, // Gridstroke43
252            false, // Griddash43
253            false, // Gridcolor44
254            false, // Gridwidth44
255            false, // Gridheight44
256            false, // Gridstroke44
257            false, // Griddash44
258            false, // Gridcolor45
259            false, // Gridwidth45
260            false, // Gridheight45
261            false, // Gridstroke45
262            false, // Griddash45
263            false, // Gridcolor46
264            false, // Gridwidth46
265            false, // Gridheight46
266            false, // Gridstroke46
267            false, // Griddash46
268            false, // Gridcolor47
269            false, // Gridwidth47
270            false, // Gridheight47
271            false, // Gridstroke47
272            false, // Griddash47
273            false, // Gridcolor48
274            false, // Gridwidth48
275            false, // Gridheight48
276            false, // Gridstroke48
277            false, // Griddash48
278            false, // Gridcolor49
279            false, // Gridwidth49
280            false, // Gridheight49
281            false, // Gridstroke49
282            false, // Griddash49
283            false, // Gridcolor50
284            false, // Gridwidth50
285            false, // Gridheight50
286            false, // Gridstroke50
287            false, // Griddash50
288            false, // Gridcolor51
289            false, // Gridwidth51
290            false, // Gridheight51
291            false, // Gridstroke51
292            false, // Griddash51
293            false, // Gridcolor52
294            false, // Gridwidth52
295            false, // Gridheight52
296            false, // Gridstroke52
297            false, // Griddash52
298            false, // Gridcolor53
299            false, // Gridwidth53
300            false, // Gridheight53
301            false, // Gridstroke53
302            false, // Griddash53
303            false, // Gridcolor54
304            false, // Gridwidth54
305            false, // Gridheight54
306            false, // Gridstroke54
307            false, // Griddash54
308            false, // Gridcolor55
309            false, // Gridwidth55
310            false, // Gridheight55
311            false, // Gridstroke55
312            false, // Griddash55
313            false, // Gridcolor56
314            false, // Gridwidth56
315            false, // Gridheight56
316            false, // Gridstroke56
317            false, // Griddash56
318            false, // Gridcolor57
319            false, // Gridwidth57
320            false, // Gridheight57
321            false, // Gridstroke57
322            false, // Griddash57
323            false, // Gridcolor58
324            false, // Gridwidth58
325            false, // Gridheight58
326            false, // Gridstroke58
327            false, // Griddash58
328            false, // Gridcolor59
329            false, // Gridwidth59
330            false, // Gridheight59
331            false, // Gridstroke59
332            false, // Griddash59
333            false, // Gridcolor60
334            false, // Gridwidth60
335            false, // Gridheight60
336            false, // Gridstroke60
337            false, // Griddash60
338            false, // Gridcolor61
339            false, // Gridwidth61
340            false, // Gridheight61
341            false, // Gridstroke61
342            false, // Griddash61
343            false, // Gridcolor62
344            false, // Gridwidth62
345            false, // Gridheight62
346            false, // Gridstroke62
347            false, // Griddash62
348            false, // Gridcolor63
349            false, // Gridwidth63
350            false, // Gridheight63
351            false, // Gridstroke63
352            false, // Griddash63
353            false, // Gridcolor64
354            false, // Gridwidth64
355            false, // Gridheight64
356            false, // Gridstroke64
357            false, // Griddash64
358            false, // Gridcolor65
359            false, // Gridwidth65
360            false, // Gridheight65
361            false, // Gridstroke65
362            false, // Griddash65
363            false, // Gridcolor66
364            false, // Gridwidth66
365            false, // Gridheight66
366            false, // Gridstroke66
367            false, // Griddash66
368            false, // Gridcolor67
369            false, // Gridwidth67
370            false, // Gridheight67
371            false, // Gridstroke67
372            false, // Griddash67
373            false, // Gridcolor68
374            false, // Gridwidth68
375            false, // Gridheight68
376            false, // Gridstroke68
377            false, // Griddash68
378            false, // Gridcolor69
379            false, // Gridwidth69
380            false, // Gridheight69
381            false, // Gridstroke69
382            false, // Griddash69
383            false, // Gridcolor70
384            false, // Gridwidth70
385            false, // Gridheight70
386            false, // Gridstroke70
387            false, // Griddash70
388            false, // Gridcolor71
389            false, // Gridwidth71
390            false, // Gridheight71
391            false, // Gridstroke71
392            false, // Griddash71
393            false, // Gridcolor72
394            false, // Gridwidth72
395            false, // Gridheight72
396            false, // Gridstroke72
397            false, // Griddash72
398            false, // Gridcolor73
399            false, // Gridwidth73
400            false, // Gridheight73
401            false, // Gridstroke73
402            false, // Griddash73
403            false, // Gridcolor74
404            false, // Gridwidth74
405            false, // Gridheight74
406            false, // Gridstroke74
407            false, // Griddash74
408            false, // Gridcolor75
409            false, // Gridwidth75
410            false, // Gridheight75
411            false, // Gridstroke75
412            false, // Griddash75
413            false, // Gridcolor76
414            false, // Gridwidth76
415            false, // Gridheight76
416            false, // Gridstroke76
417            false, // Griddash76
418            false, // Gridcolor77
419            false, // Gridwidth77
420            false, // Gridheight77
421            false, // Gridstroke77
422            false, // Griddash77
423            false, // Gridcolor78
424            false, // Gridwidth78
425            false, // Gridheight78
426            false, // Gridstroke78
427            false, // Griddash78
428            false, // Gridcolor79
429            false, // Gridwidth79
430            false, // Gridheight79
431            false, // Gridstroke79
432            false, // Griddash79
433            false, // Gridcolor80
434            false, // Gridwidth80
435            false, // Gridheight80
436            false, // Gridstroke80
437            false, // Griddash80
438            false, // Gridcolor81
439            false, // Gridwidth81
440            false, // Gridheight81
441            false, // Gridstroke81
442            false, // Griddash81
443            false, // Gridcolor82
444            false, // Gridwidth82
445            false, // Gridheight82
446            false, // Gridstroke82
447            false, // Griddash82
448            false, // Gridcolor83
449            false, // Gridwidth83
450            false, // Gridheight83
451            false, // Gridstroke83
452            false, // Griddash83
453            false, // Gridcolor84
454            false, // Gridwidth84
455            false, // Gridheight84
456            false, // Gridstroke84
457            false, // Griddash84
458            false, // Gridcolor85
459            false, // Gridwidth85
460            false, // Gridheight85
461            false, // Gridstroke85
462            false, // Griddash85
463            false, // Gridcolor86
464            false, // Gridwidth86
465            false, // Gridheight86
466            false, // Gridstroke86
467            false, // Griddash86
468            false, // Gridcolor87
469            false, // Gridwidth87
470            false, // Gridheight87
471            false, // Gridstroke87
472            false, // Griddash87
473            false, // Gridcolor88
474            false, // Gridwidth88
475            false, // Gridheight88
476            false, // Gridstroke88
477            false, // Griddash88
478            false, // Gridcolor89
479            false, // Gridwidth89
480            false, // Gridheight89
481            false, // Gridstroke89
482            false, // Griddash89
483            false, // Gridcolor90
484            false, // Gridwidth90
485            false, // Gridheight90
486            false, // Gridstroke90
487            false, // Griddash90
488            false, // Gridcolor91
489            false, // Gridwidth91
490            false, // Gridheight91
491            false, // Gridstroke91
492            false, // Griddash91
493            false, // Gridcolor92
494            false, // Gridwidth92
495            false, // Gridheight92
496            false, // Gridstroke92
497            false, // Griddash92
498            false, // Gridcolor93
499            false, // Gridwidth93
500            false, // Gridheight93
501            false, // Gridstroke93
502            false, // Griddash93
503            false, // Gridcolor94
504            false, // Gridwidth94
505            false, // Gridheight94
506            false, // Gridstroke94
507            false, // Griddash94
508            false, // Gridcolor95
509            false, // Gridwidth95
510            false, // Gridheight95
511            false, // Gridstroke95
512            false, // Griddash95
513            false, // Gridcolor96
514            false, // Gridwidth96
515            false, // Gridheight96
516            false, // Gridstroke96
517            false, // Griddash96
518            false, // Gridcolor97
519            false, // Gridwidth97
520            false, // Gridheight97
521            false, // Gridstroke97
522            false, // Griddash97
523            false, // Gridcolor98
524            false, // Gridwidth98
525            false, // Gridheight98
526            false, // Gridstroke98
527            false, // Griddash98
528            false, // Gridcolor99
529            false, // Gridwidth99
530            false, // Gridheight99
531            false, // Gridstroke99
532            false, // Griddash99
533            false, // Gridcolor100
534            false, // Gridwidth100
535            false, // Gridheight100
536            false, // Gridstroke100
537            false, // Griddash100
538            false, // Gridcolor101
539            false, // Gridwidth101
540            false, // Gridheight101
541            false, // Gridstroke101
542            false, // Griddash101
543            false, // Gridcolor102
544            false, // Gridwidth102
545            false, // Gridheight102
546            false, // Gridstroke102
547            false, // Griddash102
548            false, // Gridcolor103
549            false, // Gridwidth103
550            false, // Gridheight103
551            false, // Gridstroke103
552            false, // Griddash103
553            false, // Gridcolor104
554            false, // Gridwidth104
555            false, // Gridheight104
556            false, // Gridstroke104
557            false, // Griddash104
558            false, // Gridcolor105
559            false, // Gridwidth105
560            false, // Gridheight105
561            false, // Gridstroke105
562            false, // Griddash105
563            false, // Gridcolor106
564            false, // Gridwidth106
565            false, // Gridheight106
566            false, // Gridstroke106
567            false, // Griddash106
568            false, // Gridcolor107
569            false, // Gridwidth107
570            false, // Gridheight107
571            false, // Gridstroke107
572            false, // Griddash107
573            false, // Gridcolor108
574            false, // Gridwidth108
575            false, // Gridheight108
576            false, // Gridstroke108
577            false, // Griddash108
578            false, // Gridcolor109
579            false, // Gridwidth109
580            false, // Gridheight109
581            false, // Gridstroke109
582            false, // Griddash109
583            false, // Gridcolor110
584            false, // Gridwidth110
585            false, // Gridheight110
586            false, // Gridstroke110
587            false, // Griddash110
588            false, // Gridcolor111
589            false, // Gridwidth111
590            false, // Gridheight111
591            false, // Gridstroke111
592            false, // Griddash111
593            false, // Gridcolor112
594            false, // Gridwidth112
595            false, // Gridheight112
596            false, // Gridstroke112
597            false, // Griddash112
598            false, // Gridcolor113
599            false, // Gridwidth113
600            false, // Gridheight113
601            false, // Gridstroke113
602            false, // Griddash113
603            false, // Gridcolor114
604            false, // Gridwidth114
605            false, // Gridheight114
606            false, // Gridstroke114
607            false, // Griddash114
608            false, // Gridcolor115
609            false, // Gridwidth115
610            false, // Gridheight115
611            false, // Gridstroke115
612            false, // Griddash115
613            false, // Gridcolor116
614            false, // Gridwidth116
615            false, // Gridheight116
616            false, // Gridstroke116
617            false, // Griddash116
618            false, // Gridcolor117
619            false, // Gridwidth117
620            false, // Gridheight117
621            false, // Gridstroke117
622            false, // Griddash117
623            false, // Gridcolor118
624            false, // Gridwidth118
625            false, // Gridheight118
626            false, // Gridstroke118
627            false, // Griddash118
628            false, // Gridcolor119
629            false, // Gridwidth119
630            false, // Gridheight119
631            false, // Gridstroke119
632            false, // Griddash119
633            false, // Gridcolor120
634            false, // Gridwidth120
635            false, // Gridheight120
636            false, // Gridstroke120
637            false, // Griddash120
638            false, // Gridcolor121
639            false, // Gridwidth121
640            false, // Gridheight121
641            false, // Gridstroke121
642            false, // Griddash121
643            false, // Gridcolor122
644            false, // Gridwidth122
645            false, // Gridheight122
646            false, // Gridstroke122
647            false, // Griddash122
648            false, // Gridcolor123
649            false, // Gridwidth123
650            false, // Gridheight123
651            false, // Gridstroke123
652            false, // Griddash123
653            false, // Gridcolor124
654            false, // Gridwidth124
655            false, // Gridheight124
656            false, // Gridstroke124
657            false, // Griddash124
658            false, // Gridcolor125
659            false, // Gridwidth125
660            false, // Gridheight125
661            false, // Gridstroke125
662            false, // Griddash125
663            false, // Gridcolor126
664            false, // Gridwidth126
665            false, // Gridheight126
666            false, // Gridstroke126
667            false, // Griddash126
668            false, // Gridcolor127
669            false, // Gridwidth127
670            false, // Gridheight127
671            false, // Gridstroke127
672            false, // Griddash127
673            false, // Gridcolor128
674            false, // Gridwidth128
675            false, // Gridheight128
676            false, // Gridstroke128
677            false, // Griddash128
678            false, // Gridcolor129
679            false, // Gridwidth129
680            false, // Gridheight129
681            false, // Gridstroke129
682            false, // Griddash129
683            false, // Gridcolor130
684            false, // Gridwidth130
685            false, // Gridheight130
686            false, // Gridstroke130
687            false, // Griddash130
688            false, // Gridcolor131
689            false, // Gridwidth131
690            false, // Gridheight131
691            false, // Gridstroke131
692            false, // Griddash131
693            false, // Gridcolor132
694            false, // Gridwidth132
695            false, // Gridheight132
696            false, // Gridstroke132
697            false, // Griddash132
698            false, // Gridcolor133
699            false, // Gridwidth133
700            false, // Gridheight133
701            false, // Gridstroke133
702            false, // Griddash133
703            false, // Gridcolor134
704            false, // Gridwidth134
705            false, // Gridheight134
706            false, // Gridstroke134
707            false, // Griddash134
708            false, // Gridcolor135
709            false, // Gridwidth135
710            false, // Gridheight135
711            false, // Gridstroke135
712            false, // Griddash135
713            false, // Gridcolor136
714            false, // Gridwidth136
715            false, // Gridheight136
716            false, // Gridstroke136
717            false, // Griddash136
718            false, // Gridcolor137
719            false, // Gridwidth137
720            false, // Gridheight137
721            false, // Gridstroke137
722            false, // Griddash137
723            false, // Gridcolor138
724            false, // Gridwidth138
725            false, // Gridheight138
726            false, // Gridstroke138
727            false, // Griddash138
728            false, // Gridcolor139
729            false, // Gridwidth139
730            false, // Gridheight139
731            false, // Gridstroke139
732            false, // Griddash139
733            false, // Gridcolor140
734            false, // Gridwidth140
735            false, // Gridheight140
736            false, // Gridstroke140
737            false, // Griddash140
738            false, // Gridcolor141
739            false, // Gridwidth141
740            false, // Gridheight141
741            false, // Gridstroke141
742            false, // Griddash141
743            false, // Gridcolor142
744            false, // Gridwidth142
745            false, // Gridheight142
746            false, // Gridstroke142
747            false, // Griddash142
748            false, // Gridcolor143
749            false, // Gridwidth143
750            false, // Gridheight143
751            false, // Gridstroke143
752            false, // Griddash143
753            false, // Gridcolor144
754            false, // Gridwidth144
755            false, // Gridheight144
756            false, // Gridstroke144
757            false, // Griddash144
758            false, // Gridcolor145
759            false, // Gridwidth145
760            false, // Gridheight145
761            false, // Gridstroke145
762            false, // Griddash145
763            false, // Gridcolor146
764            false, // Gridwidth146
765            false, // Gridheight146
766            false, // Gridstroke146
767            false, // Griddash146
768            false, // Gridcolor147
769            false, // Gridwidth147
770            false, // Gridheight147
771            false, // Gridstroke147
772            false, // Griddash147
773            false, // Gridcolor148
774            false, // Gridwidth148
775            false, // Gridheight148
776            false, // Gridstroke148
777            false, // Griddash148
778            false, // Gridcolor149
779            false, // Gridwidth149
780            false, // Gridheight149
781            false, // Gridstroke149
782            false, // Griddash149
783            false, // Gridcolor150
784            false, // Gridwidth150
785            false, // Gridheight150
786            false, // Gridstroke150
787            false, // Griddash150
788            false, // Gridcolor151
789            false, // Gridwidth151
790            false, // Gridheight151
791            false, // Gridstroke151
792            false, // Griddash151
793            false, // Gridcolor152
794            false, // Gridwidth152
795            false, // Gridheight152
796            false, // Gridstroke152
797            false, // Griddash152
798            false, // Gridcolor153
799            false, // Gridwidth153
800            false, // Gridheight153
801            false, // Gridstroke153
802            false, // Griddash153
803            false, // Gridcolor154
804            false, // Gridwidth154
805            false, // Gridheight154
806            false, // Gridstroke154
807            false, // Griddash154
808            false, // Gridcolor155
809            false, // Gridwidth155
810            false, // Gridheight155
811            false, // Gridstroke155
812            false, // Griddash155
813            false, // Gridcolor156
814            false, // Gridwidth156
815            false, // Gridheight156
816            false, // Gridstroke156
817            false, // Griddash156
818            false, // Gridcolor157
819            false, // Gridwidth157
820            false, // Gridheight157
821            false, // Gridstroke157
822            false, // Griddash157
823            false, // Gridcolor158
824            false, // Gridwidth158
825            false, // Gridheight158
826            false, // Gridstroke158
827            false, // Griddash158
828            false, // Gridcolor159
829            false, // Gridwidth159
830            false, // Gridheight159
831            false, // Gridstroke159
832            false, // Griddash159
833            false, // Gridcolor160
834            false, // Gridwidth160
835            false, // Gridheight160
836            false, // Gridstroke160
837            false, // Griddash160
838            false, // Gridcolor161
839            false, // Gridwidth161
840            false, // Gridheight161
841            false, // Gridstroke161
842            false, // Griddash161
843            false, // Gridcolor162
844            false, // Gridwidth162
845            false, // Gridheight162
846            false, // Gridstroke162
847            false, // Griddash162
848            false, // Gridcolor163
849            false, // Gridwidth163
850            false, // Gridheight163
851            false, // Gridstroke163
852            false, // Griddash163
853            false, // Gridcolor164
854            false, // Gridwidth164
855            false, // Gridheight164
856            false, // Gridstroke164
857            false, // Griddash164
858            false, // Gridcolor165
859            false, // Gridwidth165
860            false, // Gridheight165
861            false, // Gridstroke165
862            false, // Griddash165
863            false, // Gridcolor166
864            false, // Gridwidth166
865            false, // Gridheight166
866            false, // Gridstroke166
867            false, // Griddash166
868            false, // Gridcolor
```

Aufgabe: Einfache erste Grafik zeichnen

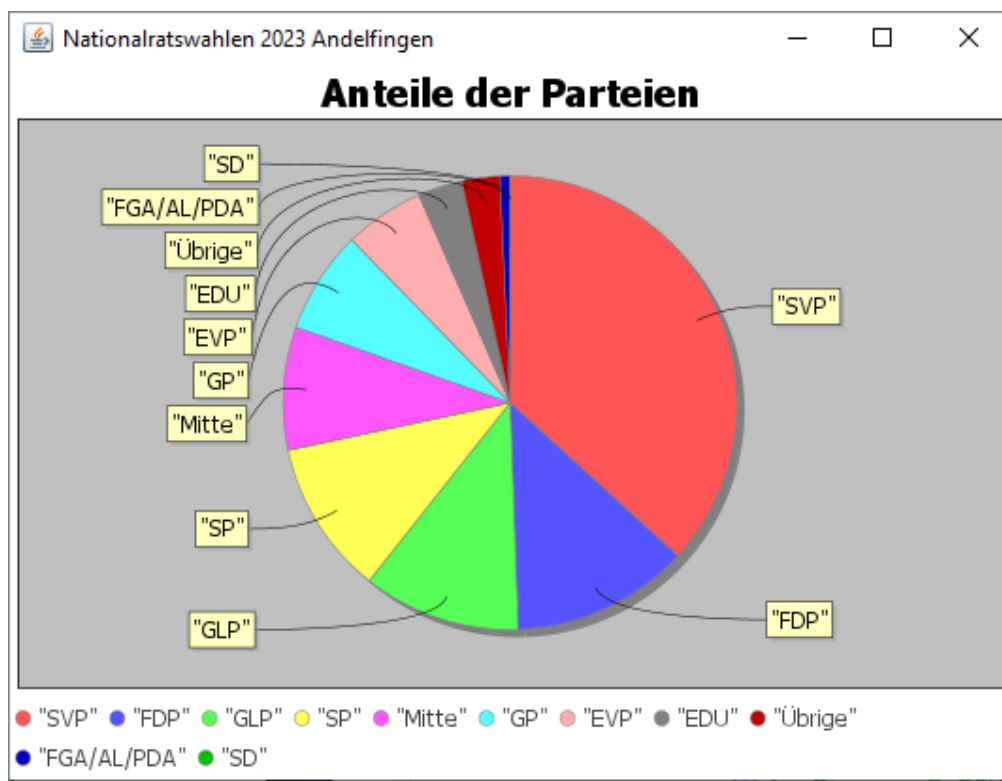
Probieren Sie als erstes eine einfache Grafik mit JFree zu zeichnen.

Aufgabe: Mein Beispiel zu den Wahlen 2023 nachspielen

Sie finden die Daten hier: KTZH_00000693_00004943.csv

Vorgehen alles mit Stream:

- CSV-Daten lesen
- Daten für eine Gemeinde filtern, Spalten auswählen
Ich habe für meine Lösung verschiedenes ausprobiert und mich immer näher an die Lösung herangetastet.
- Daten in die JFree Datenstruktur transferieren



Aufgabe: Daten aus einer Quelle selbständig aufbereiten und darstellen

- Sie suchen einen CSV-Datensatz aus.
- Überlegen Sie sich, was als Grafik interessant sein könnte. Halten Sie das Ziel fest.
- Bearbeiten Sie den Datensatz mit Hilfe von Streams.
Wenden Sie verschiedenste Stream Methoden an.
- Erstellen Sie die Grafik
- Sie müssen in der Lage sein, zu erklären, wie Sie vorgegangen sind und was Ihre Lösung macht.