

STARTistischer Rundgang

Berühmte Persönlichkeiten treffen auf Statistik

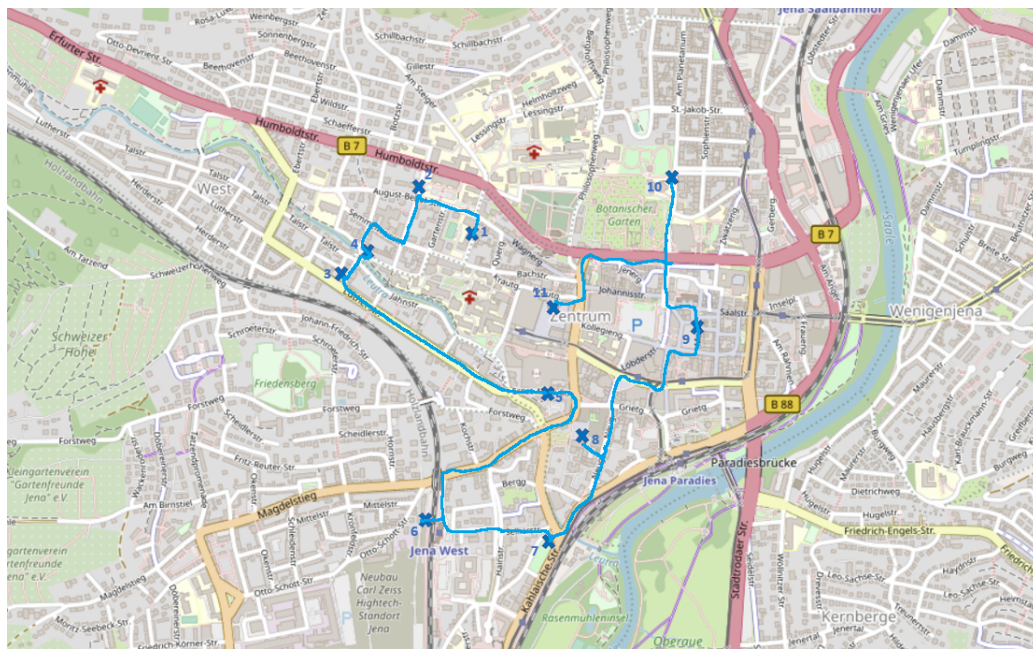
Lösungsvorschlag

Hinweis: Diese Lösung wurde in der Stadt Jena erstellt und stellt lediglich einen Lösungsvorschlag dar. Je nach Lernort weichen die Ergebnisse ab. Die Daten in Teilaufgabe A5 sind teilweise fiktiv.

A1 Folgende elf Orte der Jenaer Innenstadt wurden ausgewählt:

1. Grete-Unrein-Schule
2. August-Bebel-Str.
3. Lutherstraße
4. Jahnplatz
5. Ernst-Haeckel-Platz
6. Schott-Villa
7. Alexander-Puschkin-Platz
8. Schillers Gartenhaus
9. Bismarckbrunnen
10. Zeiss-Planetarium
11. Ernst-Abbe-Platz

Auf der Karte sind die Orte wie folgt zu verorten:

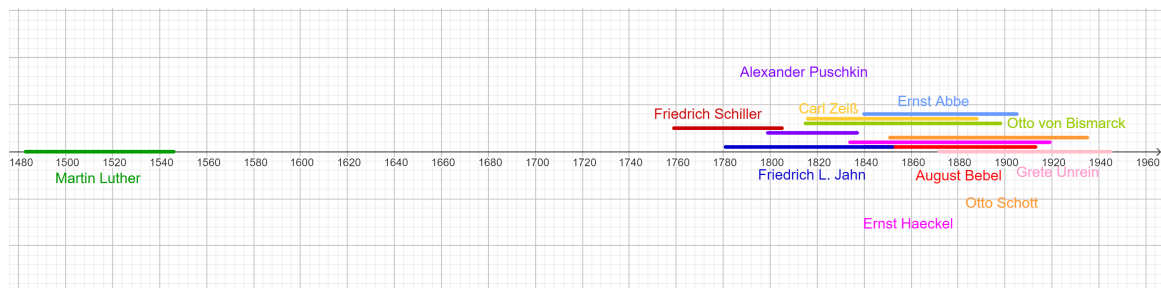


A2 Es wurden folgende Schrittlängen gemessen: 63 cm, 58 cm, 59 cm. Damit ergibt sich ein Mittelwert von $(63 \text{ cm} + 58 \text{ cm} + 59 \text{ cm}) : 3 = 60 \text{ cm}$.

A3-A5 Die Lösungen der drei Teilaufgaben sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Ort	Weg- länge	Namensgebende Persönlichkeit	Lebens- daten	Art der statistischen Kennzahl	Wert der statist- ischen Kennzahl
Grete-Unrein- Schule	0m	Grete Unrein (Jenaer Politikerin und Tochter von Ernst Abbe)	1872- 1945	Anzahl Fenster an der Frontseite des Gebäudes	50
August-Bebel- Str.	483 Schritte	August Bebel (Politiker und Publizist)	1840- 1913	Anzahl Häuser in der Straße	31
Lutherstr.	916 Schritte	Martin Luther (Reformator und Theologe)	1483- 1546	Anzahl Häuser in der Straße	52
Jahnplatz	833 Schritte	Friedrich Ludwig Jahn (Pädagoge, Schulleiter, Publizist und Politiker)	1781- 1852	Anzahl der Bäume an dem Platz	0
Ernst-Haeckel- Platz	1166 Schritte	Ernst Haeckel (Mediziner, Zoologe und Naturphilosoph)	1834- 1919	Anzahl der Bäume an dem Platz	5
Schott-Villa	1083 Schritte	Otto Schott (Chemiker und Glas- techniker, Gründer der heutigen Schott AG)	1851- 1935	Anzahl der Fenster an der Frontseite des Gebäudes	27
Alexander- Puschkin-Platz	1250 Schritte	Alexander Puschkin (russischer Dichter)	1799- 1837	Anzahl der Bäume an dem Platz	17
Schillers Gartenhaus	750 Schritte	Friedrich Schiller (Dichter, Philosoph und Historiker)	1759- 1805	Anzahl der Fenster an der Frontseite	9
Bismarck- brunnen	916 Schritte	Otto von Bismarck (deutscher Politiker)	1815- 1898	Anzahl Fontänen im Brunnen	2
Zeiss- Planetarium	915 Schritte	Carl Zeiß (Mechaniker und Unternehmer, Gründer des Unter- nehmens Carl Zeiss)	1816- 1888	Anzahl der Fenster an der Frontseite	6
Ernst-Abbe- Platz	1150 Schritte	Ernst Abbe (Physiker und Optiker)	1840- 1905	Anzahl der Bäume an dem Platz	10

B1 Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt eines Zahlenstrahles, der alle Jahreszahlen derjenigen Personen umfasst, nach denen die besuchten Orte benannt wurden:



Anhand des Zahlenstrahles wird deutlich, dass Martin Luther deutlich vor den anderen Persönlichkeiten gelebt hat. Er konnte somit keine der übrigen Personen kennenlernen. Bei den anderen Persönlichkeiten gibt es einige Überschneidungen. So haben zum Beispiel Ernst Abbe, Carl Zeiß, Otto von Bismarck, Otto Schott, Ernst Haeckel, August Bebel und Grete Unrein gleichzeitig gelebt. Alexander Pusckin hat komplett im Zeitraum von Friedrich Ludwig Jahns Leben gelebt. Friedrich Schiller konnte neben Jahn auch Bekanntschaft mit Alexander Pusckin machen, jedoch nicht mit Carl Zeiß, Ernst Abbe, Otto von Bismarck, Ernst Haeckel, August Bebel, Otto Schott oder Grete Unrein. Weitere Überschneidungen sind der obigen Abbildung zu entnehmen.

Das Intervall von Ernst Haeckel ist am längsten, während das von Alexander Pusckin am kürzesten ist. Im Sachzusammenhang bedeutet dies, dass Ernst Haeckel am ältesten geworden ist und dass Alexander Pusckin am kürzesten gelebt hat.

In dem Jahr 1800 haben beispielsweise drei Personen gleichzeitig gelebt. Keine der betrachteten Personen hat vor 1483 gelebt und keine nach 1945. Auch in dem Zeitraum von 1546 und 1759 hat keine der betrachteten Persönlichkeiten gelebt.

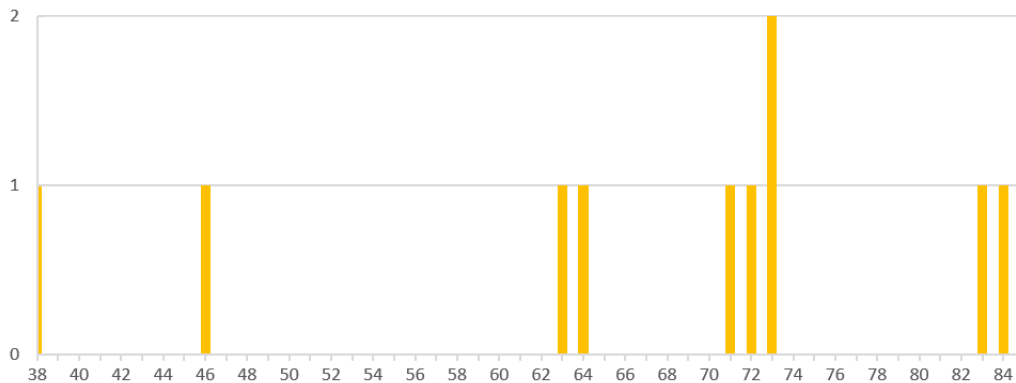
B2 Das Alter der Persönlichkeiten ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Persönlichkeit	Alter
Grete Unrein	73
August-Bebel	73
Martin Luther	63
Friedrich L. Jahn	71
Ernst Haeckel	85
Otto Schott	84
Alexander Pusckin	38
Friedrich Schiller	46
Otto von Bismarck	83
Carl Zeiß	72
Ernst Abbe	64

$$\frac{73+73+63+71+85+84+38+46+83+72+64}{11} \approx 68,36$$

Das Durchschnittsalter beträgt 68,36 Jahre. Das Alter der Personen lässt sich in einem Balkendiagramm darstellen:

Häufigkeit der aufgetretenen Altersgruppen



B3 Folgende Fragen lassen sich stellen:

- Wie viele Fenster haben die betrachteten Gebäude im Mittel an ihrer Frontseite?
- Wie viele Häuser stehen in den betrachteten Straßen im Mittel?
- Wie viele Bäume stehen an den betrachteten Plätzen im Mittel?

Für die Fenster gilt: $\frac{50+27+9+6}{4} = 23$. Damit haben die Häuser im Mittel 23 Fenster an ihrer Frontseite.

Für die Häuser gilt: $\frac{31+52}{2} \approx 42$. Damit stehen in den betrachteten Straßen im Mittel 42 Häuser.

Für die Bäume gilt: $\frac{0+5+17+10}{4} = 8$. Damit stehen im Mittel acht Bäume an den betrachteten Plätzen.

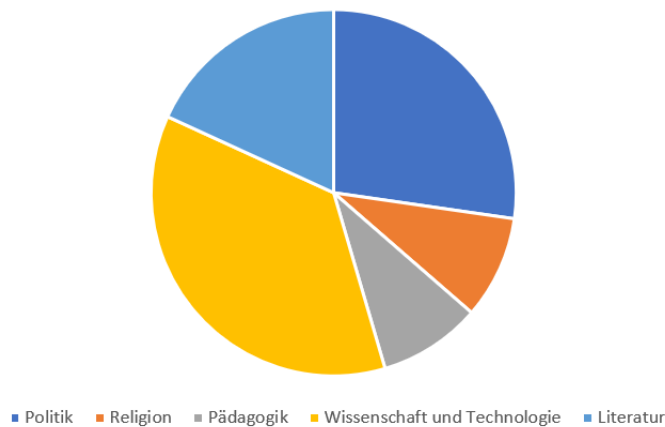
B4 Der Weg wurde mit insgesamt 8547 Schritten abgelaufen, was etwa 5,13 Kilometern entspricht. (denn: $8547 \cdot 0.6 = 5128,2$).

C1 & C2 Die Lösungen sind individuell.

C3 Die berühmten Persönlichkeiten wurden folgenden Kategorien zugeordnet. Dabei gilt zu berücksichtigen, dass einige Personen, wie zum Beispiel Friedrich L. Jahn, auch mehreren Kategorien hätten zugeordnet werden können (Pädagogik und Politik). Es wurde hier jeweils die Kategorie ausgewählt, wofür die Person am bekanntesten ist.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Politik: <ul style="list-style-type: none"> – Grete Unrein – August Bebel – Otto von Bismarck • Religion: <ul style="list-style-type: none"> – Martin Luther • Pädagogik: <ul style="list-style-type: none"> – Friedrich Ludwig Jahn | <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaft und Technologie: <ul style="list-style-type: none"> – Ernst Haeckel – Otto Schott – Carl Zeiß – Ernst Abbe • Literatur <ul style="list-style-type: none"> – Alexander Puschkin – Friedrich Schiller |
|--|---|

Daraus ergibt sich das folgende Kreisdiagramm:



Didaktischer Kommentar

Dieser Mathematische Spaziergang richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe 1 und lässt sich dem Themengebiet Stochastik zuordnen. Während die Schülerinnen und Schüler einen Spaziergang durch ihre Stadt unternehmen, planen sie statistische Erhebungen, nutzen Methoden der Erfassung von Daten mithilfe geeigneter Diagramme, bestimmen Mittelwerte und interpretieren diese im Sachkontext. Gleichzeitig lernen sie berühmte Persönlichkeiten kennen, welche in ihrer Stadt möglicherweise eine wichtige Rolle gespielt haben.

Damit eine problemlose Bearbeitung der Aufgaben ermöglicht wird, sollten die Schülerinnen und Schüler vorher im Unterricht behandelt haben, wie man den Mittelwert berechnet, wie man einen Zahlenstrahl anfertigt sowie wie man Daten einträgt und diese in einem geeigneten Diagramm darstellen kann.

Bei der Planung des Spaziergangs sollte berücksichtigt werden, dass eine Bearbeitung der Aufgaben in Kleingruppen sinnvoll ist. Pro Gruppe sollte mindestens eine Aufsichtsperson sowie ein Stadtplan vorhanden sein. Weiter sollte bei Teilaufgabe **A1** darauf geachtet werden, dass Orte ausgewählt werden, welche nicht zu weit voneinander entfernt liegen, damit die Aufgaben in der geplanten Zeit bearbeitet werden können. Bei Zeitmangel ist es möglich, die Aufgaben ab Teilaufgabe **B1** nach der Rückkehr im Klassenzimmer zu bearbeiten.

Neben Schreibmaterial, einem Taschenrechner, einem Maßband sowie einem Stadtplan pro Gruppe kann es sinnvoll sein, ein internetfähiges Smartphone mitzunehmen. Vor dem Spaziergang sollte klar kommuniziert werden, dass dieses nur für Recherchezwecke genutzt werden darf, falls an einem nach einer berühmten Persönlichkeit benannten Ort keine Informationstafel vorhanden sein sollte.