Niveaubestimmende Aufgaben – Mathematik – Schuljahrgang 4:

Passwort – Geräte und Daten vor Fremden schützen

1. Einordnung in den Fachlehrplan

Kompetenzbereich: Zahlen und Operationen
Prozessbezogene Kompetenzen: *Kommunizieren und Argumentieren* – Ideen, Lösungswege, Lösungen sprachlich darstellen und mit anderen darüber diskutieren Darstellen – eigene Vorgehensweisen und Ergebnisse darstellen und präsentieren Inhaltsbezogene Kompetenzen: – kombinatorische Aufgaben in Sachsituationen (z. B. zur Verschlüsselung von Daten oder Zugangssicherung) erkennen und lösen (4.2)

2. Anregungen und Hinweise zum unterrichtlichen Einsatz

– Mit dieser Aufgabe sollen die Schülerinnen und Schüler Permutationen und Anzahlen von Permutationen bestimmen. Kombinatorische Vorkenntnisse sind nicht notwendig. Da es um das Anordnen von Symbolen (Buchstaben) geht, sollte diese Aufgabe keine Erstbegegnung mit kombinatorischen Fragestellungen sein.

– Bei der ersten Teilaufgabe sollen alle sechs Anordnungen aufgeschrieben werden. Um die Permutationen zu finden, können beispielsweise auch die Buchstaben einzeln auf kleinen Zetteln notiert und diese nacheinander unterschiedlich angeordnet werden. Ein systematisches Vorgehen kann dabei helfen, Vollständigkeit zu erreichen und diese Vollständigkeit ggf. zu begründen.

– Bei der zweiten Teilaufgabe muss lediglich die Anzahl der Permutationen angegeben werden. Dennoch kann das Vorgehen aus der ersten Teilaufgabe übertragen werden. Zusätzlich kann die Anzahl der Permutationen berechnet werden, z. B.:
    - 4 • 3 • 2 • 1, denn, wenn man die Buchstaben eines möglichen Passworts nacheinander aufschreibt, gibt es vier Möglichkeiten für den ersten Buchstaben, drei Möglichkeiten für den zweiten usw.
    - 4 • 6, denn mit drei verschiedenen Buchstaben gibt es sechs mögliche Passwörter und bei jedem dieser Passwörter kann der vierte Buchstabe an vier verschiedenen Stellen ergänzt werden.

– Bei der vierten Aufgabe könnten Schülerinnen und Schüler u.a. herausfinden, dass neben der Länge eines Passworts die Verwendung verschiedener Zeichenarten (Groß- und Kleinbuchstaben, Ziffern, Sonderzeichen) wichtig ist. Zudem sollten stets verschiedene Passwörter verwendet werden, diese sollten keinen Bezug zur Person (Name, Geburtstag, …) besitzen und keine gängigen Wiederholungs- oder Tastaturmuster aufgreifen.
– Bei der fünften Aufgabe kann es sich anbieten, mit den Schülerinnen und Schülern das Dilemma zu besprechen, viele möglichst sichere und zugleich einprägsame Passwörter zu finden. Dabei kann auch ein Passwort-Manager als technische Lösung angesprochen werden.

3. Aufgabenvarianten

Passwort erstellen

Wie viele Möglichkeiten gibt es, ein Passwort mit 4 Buchstaben zu erstellen, wenn du Groß- und Kleinbuchstaben verwendest?

Wie viele Möglichkeiten gibt es, ein Passwort mit 4 Buchstaben zu erstellen, wenn du die Buchstaben auch mehrmals einsetzen kannst?

Zahlencode erstellen

Wie viele 3-stellige Zahlencodes gibt es, wenn …

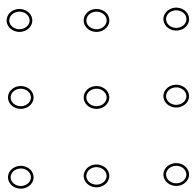
… die erste Ziffer eine 5 ist?
… eine der Ziffern eine 5 ist?
… zwei Ziffern eine 5 sind?

Wie viele Möglichkeiten gibt es insgesamt

… bei einem 3-stelligen Zahlencode?
… bei einem 4-stelligen Zahlencode?

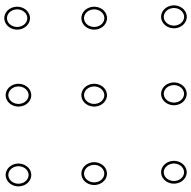
Sperrmuster verwenden

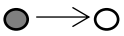
Der Zugang zum Handy wird oft durch ein geometrisches Muster geschützt, ein sogenanntes Sperrmuster.
Viele Handys nutzen dazu folgendes Punkteraster:



Die Punkte werden durch zusammenhängende Strecken miteinander verbunden.
Dabei müssen mindestens vier Punkte verwendet werden.

1. Denke dir ein Sperrmuster aus.
   Zeichne es ein.
   Markiere den Startpunkt farbig und benutze Pfeile,
   um die Richtung der Linien u kennzeichnen.



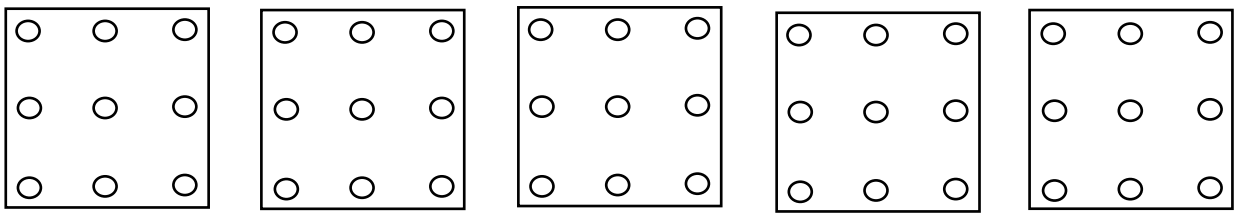


2. Vergleiche dein Muster mit denen anderer Kinder.
   Was fällt euch auf?
   Gibt es Ähnlichkeiten zwischen euren Mustern?

3. Welche Muster kannst du dir gut merken?

4. Welche Muster sind besonders sicher?

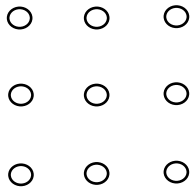
5. Lasst 5 Personen jeweils ein Sperrmuster zeichnen.
   Übertragt die Muster auf das Arbeitsblatt.



6. Vergleicht eure Ergebnisse in der Klasse.
   Beschreibt Auffälligkeiten. (Häufigkeiten: Startpunkte, besondere Formen (Buchstaben), Richtung der ersten Strecke, …)

7. Welche der Muster sind besonders sicher/ unsicher?
   Diskutiert eure Ergebnisse.

8. Erstelle ein sicheres Sperrmuster für ein Handy.



9. Warum hast du dich für dieses Muster entschieden?
   Begründe.

10. Es gibt weitere Möglichkeiten Tablet, Handy oder Computer vor fremden Zugriff zu schützen. Recherchiere.

4. Lösungserwartungen

Aufgabe „Passwort – Geräte und Daten vor Fremden schützen“

Item	Erwartungshorizont	AFB
a)	– Die sechs Anordnungsmöglichkeiten der Großbuchstaben T, I, M ohne Wiederholung werden notiert, evtl. mit erkennbarer Systematik.	I
b)	– Die Anzahl der Anordnungsmöglichkeiten den Großbuchstaben L, E, N, A ohne Wiederholung wird bestimmt (24).	I
c)	Begründung sinngemäß: – *die Anzahl an Anordnungsmöglichkeiten mit Lenas Namen ist größer, weil ihr Name einen Buchstaben mehr hat als Tims Name* – *Lenas Name bietet 24 Kombinationsmöglichkeiten, Tims Name nur 6 Möglichkeiten* – *…*	II
d)	Mögliche Rechercheergebnisse (Tipps aus dem Internet): **Ein paar Tipps für ein gutes Passwort:** – Dein Passwort sollte mehr als sechs Zeichen enthalten. – Dein Passwort sollte Buchstaben und Zahlen mischen. – Achte auf Groß- und Kleinschreibung, das macht beim Passwort einen Unterschied. – Dein Passwort sollte nicht von anderen erraten werden können: Es ist zum Beispiel zu einfach, wenn du deinen Namen nimmst. – Du solltest es dir trotzdem gut merken können *Quelle: Internet ABC (Stand: 08.09.19)*	II
e)	– ein Passwort aus mehr als 6 Zeichen, mit Groß- und Kleinbuchstaben, mit Zahlen, kein Name, gute Merkmöglichkeit (z. B. durch einen ausgedachten Merksatz)	II

Weiterführende Hinweise/Links

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik:
https://www.bsi.bnd.de/
etwas spezifischer:
https://www.bsi-fuer-buerger.de/BSIFB/DE/Empfehlungen/Passwoerter/passwoerter_node.html
https://checkdeinpasswort.de/