

Anleitung für Lehrpersonen

Spiel Schatzsuche

Schatzsuche A

Lineare Suche

Material: Spielvorlage A1 und A2 (alt 1a und 1b)

1. Die SuS bilden 2er-Gruppen. Ein Kind erhält die Spielvorlage A1, das andere die Vorlage A2. Die Blätter dürfen dem Partner nicht gezeigt werden.
2. Jedes Kind wählt jetzt auf seiner Vorlage einen Schatz von A bis Z aus und kennzeichnet ihn. Die Nummer dieses Schatzes wird dem Spielpartner, der Spielpartnerin mitgeteilt.
3. Gegenseitig muss jetzt durch Fragen der gesuchte Schatz des Gegners gefunden werden.
4. Die SuS fragen nach dem Buchstaben eines Schatzes (A bis Z) und der Partner nennt die Zahl des Schatzes bei diesem Buchstaben.
5. Wie viele Fragen werden benötigt, bis der Schatz des Partners gefunden ist? Die SuS schreiben ihre Anzahl Fragen oben rechts auf das Blatt.
6. Die Person mit weniger Fragen hat gewonnen.

Diskussion und Auswertung in der Klasse

1. Welche Punktzahlen wurden erreicht?
2. Welche Punktzahlen können erreicht werden? → maximale und minimale Punktzahl

Hinweis: Die Zahlen der Schätze sind unsortiert und wild durcheinander. Dadurch fällt die Suche nach der gesuchten Zahl (Schatz) zufällig aus. Das bedeutet, dass jede Position einzeln erfragt werden muss. Diese Methode nennt man «Lineares Suchen».

Lösung: Es sind 1 bis 26 möglich, wenn niemand zweimal nach dem gleichen Schatz fragt. Diese Methode nennt sich «Lineares Suchen», da jede Position einzeln oder zufällig erfragt werden muss.

Schatzsuche B

Binäre Suche

Material: Spielvorlage B1 und B2 (alt 2a und 2b)

Die Regeln für dieses Spiel sind dieselben wie bei der linearen Suche. Nur sind die Zahlen der Schätze jetzt aufsteigend sortiert.

1. Die SuS bilden 2er-Gruppen. Ein Kind erhält die Spielvorlage B1, das andere die Vorlage B2. Die Blätter dürfen dem Partner nicht gezeigt werden.
2. Jedes Kind wählt jetzt auf seiner Vorlage einen Schatz von A bis Z aus und kennzeichnet ihn. Die Nummer dieses Schatzes wird dem Spielpartner, der Spielpartnerin mitgeteilt.
3. Gegenseitig muss jetzt durch Fragen der gesuchte Schatz des Gegners gefunden werden.
4. Die SuS fragen nach dem Buchstaben eines Schatzes (A bis Z) und der Partner nennt die Zahl des Schatzes bei diesem Buchstaben.
5. Wie viele Fragen werden benötigt, bis der Schatz des Partners gefunden ist? Die SuS schreiben ihre Anzahl Fragen oben rechts auf das Blatt.
6. Die Person mit weniger Fragen hat gewonnen.

Diskussion und Auswertung in der Klasse

1. Welche Punktzahlen wurden erreicht?
2. Welche Strategie wurde von denjenigen Kindern verfolgt, die am wenigsten Fragen stellen mussten? Welcher Schatz wurde zuerst gewählt?

Hinweis: In diesem Beispiel sind die Zahlen in aufsteigender Reihenfolge sortiert. Ist die Zahl eines Schatzes im mittleren Suchfeld bekannt, sind Rückschlüsse auf das Suchfeld unterhalb und oberhalb der erfragten Zahl möglich. (Gleiches Prinzip wie im Bonbon-Spiel)

Lösung: Die Suche beginnt beim mittleren Schatz. Das gibt einen Anhaltspunkt, in welcher Linienhälfte sich der gesuchte Schatz versteckt. Diese Strategie wird in gleicher Weise weitergeführt (immer den mittleren Schatz wählen). Mit maximal 5 Fragen sollte der gesuchte Schatz gefunden werden. Diese Methode nennt man «Binäres Suchen» (das Suchfeld wird immer in zwei Teile geteilt; binär = zwei).

Schatzsuche C

Hashing-Suche

Material: Spielvorlage C1 und C2 (alt 3a und 3b)

1. Die SuS bilden 2er-Gruppen. Ein Kind erhält die Spielvorlage C1, das andere die Vorlage C2. Die Blätter dürfen dem Partner nicht gezeigt werden.
2. Jedes Kind wählt jetzt auf seiner Vorlage einen Schatz von A bis Z aus und kennzeichnet ihn. Die Nummer dieses Schatzes wird dem Spielpartner, der Spielpartnerin mitgeteilt.
3. Gegenseitig muss jetzt durch Fragen der gesuchte Schatz des Gegners gefunden werden.
4. Für diese Suche wird folgender Trick angewendet: Die Ziffern des ausgewählten Schatzes werden zusammengezählt (Beispiel: Schatznummer 1480 \square $1 + 4 + 8 + 0 = 13$). Die letzte Zahl der Summe gibt einen Hinweis auf die Spalte (in unserem Fall 3, das heisst Spalte 3).
5. Mit Hilfe der Spaltennummer kann man nun raten, um welchen Schatz es sich in der entsprechenden Spalte handeln könnte.
6. Wie viele Fragen werden in diesem Fall benötigt, bis der Schatz des Partners gefunden ist? Die SuS schreiben ihre Anzahl Fragen oben rechts auf das Blatt.
7. Die Person mit weniger Fragen hat gewonnen.

Diskussion und Auswertung in der Klasse

1. Welche Punktzahlen wurden erreicht?
2. Welche Schätze sind am schnellsten und leicht zu finden?
Lösung: Schätze, die alleine in einer Spalte stehen.
3. Welche Schätze sind eher schwieriger zu finden?
Lösung: Schätze in Spalten, in denen mehrere Schätze vorhanden sind.

Hinweis: Bei der dritten Spielvariante wird das Prinzip der Hashing-Suche vermittelt. Dazu wurden die 26 Schätze verschiedenen Spalten (Suchbereichen) zugeteilt. Anders als bei den ersten beiden Varianten spielen die Zahlen der Schätze nur eine untergeordnete Rolle. Es geht darum, den gesuchten Buchstaben des Schatzes ausfindig zu machen. Die Zahl des Schatzes dient lediglich als Einteilungskriterium in die verschiedenen Spalten (Suchbereiche). Die Zuteilung zu den Spalten erfolgt anhand der letzten Ziffer der Quersumme der Zahl des Schatzes.

Beispiel:



Quersumme $(7+1+1+6) = 15 >$ Spalte 5

Aufgrund der zweiten Ziffer der Quersumme wird der Schatz dem Suchbereich 5 zugeteilt.

In der Quersumme ist also quasi als «versteckte Information» die Angabe nach dem zu durchsuchenden Suchbereich enthalten. Allgemeiner formuliert kann man sagen, dass der Suchbegriff so verändert ist, dass er anzeigt, in welchem Bereich des Suchfelds die gesuchte Information zu finden ist. Nun muss also nur noch dieser begrenzte Suchbereich durchsucht werden, um die gesuchte Information darin zu finden.

In unserem Spielbeispiel bedeutet dies, dass anhand der Quersumme der genannten Zahl ermittelt werden kann, in welcher Spalte der gesuchte Schatz vorhanden ist. Nun kann der Schüler, die Schülerin durch Raten herausfinden, welchen Buchstaben der gesuchte Schatz hat. Je weniger Schätze in einer Spalte vorhanden sind, desto schneller ist der gesuchte Buchstabe des Schatzes gefunden.

Lösung: Diese Technik nennt sich «Hashing-Suche», da die Zahlen «zerteilt» werden (to hash = klein schneiden).

Schatzsuche D

Diskussion zu den drei Suchstrategien

1. Welche Suchstrategie ist die schnellste? Warum?
2. Welches sind die Vorteile der jeweiligen Suchstrategie?

Lösung: Die zweite Strategie (binäre Suche) ist schneller als die erste (lineare Suche). Bei der ersten müssen die Schätze allerdings nicht in einer Reihenfolge geordnet sein.

Die dritte Strategie (Hashing-Suche) ist normalerweise schneller als die anderen zwei. Die Schätze müssen jedoch in den Spalten sortiert sein. Wenn sich zudem alle Schätze in der gleichen Spalte befinden, ist diese Suche wieder gleich wie bei der ersten Strategie.

Weiterführende Aktivitäten

1. Die SuS gestalten und entwerfen ihre eigenen Schatzsuche-Vorlagen.
2. Was passiert, wenn der gesuchte Schatz nicht vorhanden wäre? Wie viele Fragen werden benötigt, um zu beweisen, dass der Schatz fehlt?
Lösung: Lineare Suche: 26
Binäre Suche: 5
Hashing-Suche: abhängig von der Anzahl der Schätze in der jeweiligen Spalte.
3. Binäre Suche:
 - a. Wie viele Fragen wären nötig bei 100 Schätzen? Lösung: max. 7
 - b. Wie viele Fragen wären nötig bei 100'000 Schätzen? Lösung: max. 17