**Wer knackt den Code? Jg. 7**

Schlüsselfrage: Wie können wir eine geheime Botschaft entschlüsseln?

**Kernlehrplanbezug**

Stochastik: Daten werden erhoben und mit Hilfe einer Tabellenkalkulation erfasst

Relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen werden zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten genutzt. Die so ermittelten Wahrscheinlichkeiten werden dann wieder zur Schätzung von Häufigkeiten verwendet.

Argumentieren / Kommunizieren: Vergleichen und Begründen verschiedener Lösungen

Problemlösen: Vermutungen aufstellen und Prüfung mehrerer Lösungsmöglichkeiten

Werkzeuge: Nutzen von Standardsoftware (Tabellenkalkulation, Textverarbeitung)

**Unterrichtliches Vorgehen**

Kernidee:

Absolute und relative Häufigkeit von Buchstaben eines Textes werden bestimmt. Bei genügend großen Texten ergeben sich hieraus Voraussagen über die relative Häufigkeit einzelner charakteristischer Buchstaben, die zur Dekodierung eines verschlüsselten Textes genutzt werden.

Organisation:

Arbeit in Schülergruppen mit verschiedenen Texten zunächst mit nur einem Buchstaben, später arbeitsteilig für verschiedene Abschnitte des Alphabets.

Ggf. Einsatz von Standardsoftware zum schnellen durchsuchen von Texten.

Material: **🡪 M 07-1-2 Handreichung: Wer knackt den Code?**

Notwendige Vorbereitungen – z.B. Computerraum buchen …, Briefklammern, Scheren, …

**Detaillierte Unterrichtsplanung**

Ein mithilfe einer Buchstabenverschiebung (Cäsarcodierung) verschlüsselter Text soll entschlüsselt werden. Die Cäsarcodierung wird erläutert und ausprobiert. Hierzu eignet sich die Herstellung einer Cäsarscheibe (Anbindung an Geometrieunterricht ist möglich).

Die Idee der Entschlüsselung über die Buchstabenhäufigkeit wird entwickelt.

Die absolute Häufigkeit des Buchstabens „e“ in einem (normalen) deutschen Text (z.B. aus dem Deutschbuch) wird relativ zur variierenden Länge des Textes gezählt. Die relativen Häufigkeiten werden berechnet und ein Diagramm wird gezeichnet, in dem die relativen Häufigkeiten des „e“ gegen die Textlänge aufgetragen werden.

**🡪 Arbeitsblatt M 07-1-1 AB Wer knackt den Code** und

**🡪 M 07-1-2 AB Geheimschriften und das Gesetz der großen Zahl**

Ergebnis: Die relativen Häufigkeiten stabilisieren sich für große Textlängen.

Verschiedene Schülergruppen arbeiten mit verschiedenen Texten.

Die entstehenden Diagramme werden verglichen.

Ergebnis: Unabhängig vom Text ist die relative Häufigkeit des Buchstaben „e“ in einem Deutschen Text bei großer Textlänge annähernd gleich.

In deutschen Texten hat „e“ die größte relative Häufigkeit aller Buchstaben. Daher kann nun im verschlüsselten Text nach dem häufigsten Zeichen gesucht werden. Ist der verschlüsselte Text durch eine einfache Verschiebung entstanden, reicht es aus, die Cäsarscheibe so einzustellen, dass das am häufigsten vorkommende Zeichen dem Klartextbuchstaben „e“ entspricht.

*Ergänzung 1:*

Falls der Geheimtext nicht durch eine einfache Verschiebung entstanden ist, reicht die Kenntnis der „e“-Häufigkeit nicht zur Entschlüsselung aus. Nun müssen die relativen Häufigkeiten aller Buchstaben des Alphabets bestimmt werden. Hierbei ist der Einsatz von Standardsoftware sehr hilfreich und zeitsparend und auch in hohem Maße motivierend.

Die Entschlüsselung des Textes erfolgt schrittweise und fördert und erfordert gute Problemlöse- und Argumentationsfähigkeit.

*Ergänzung 2:*

Lösungsmöglichkeiten bei der Entschlüsselung eines Textes, bei dem andere Verschlüsselungstechniken eingesetzt wurden, werden im Material **„Wer knackt den Code?“** dargestellt. Mathematisch ergibt sich hier eine interessante Anwendung des kgV.

Literatur:

Büchter, Andreas (2009). Kompetenter Umgang mit Daten ... auch in zentralen Prüfungen? PM - Praxis der Mathematik, 51 (2), S. 31-35.