Unterrichtsentwurf

(Unterrichtsbesuch im Fach Informatik)

Entwicklung verschiedener Strategien zum Knacken von Texten, die mit verschiedenen Techniken verschlüsselt wurden

Lehrer:	-, StR
Schulform:	Gymnasium
Lerngruppe:	Differenzierungskurs Informatik 9
	(18 Schülerinnen und Schüler, 1 weiblich und 17 männlich)
Zeit:	10.30 Uhr – 11.15 Uhr (4. Stunde)

1 Thematischer Zusammenhang

Die Ver- und Entschlüsselung, sowie die Kodierung von Information sind zentrale Elemente der Informationsverarbeitung. Im Unterricht werden einfache Verschlüsselungs- und Kodierungsverfahren eingesetzt, um den Schülerinnen und Schülern einen Einblick in diesen Bereich zu gewähren und sie für die Chancen und Risiken zu sensibilisieren.

1.1 Lehrplanbezug

Im Hauscurriculum Informatik gehört das Projekt »Geheime Kommunikation« zu den Vorschlägen für Projekte, die in der Jahrgangsstufe 9 bearbeitet werden sollen.

1.2 Struktur der Unterrichtsreihe

Zu Beginn der Unterrichtsreihe haben die Schülerinnen und Schüler kleine verschlüsselte Texte bekommen. Dieses geschah auch, um Kenntnisse über das Vorwissen der Lernenden zu erhalten. Bei der Bearbeitung dieser Texte wurde die Häufigkeitsanalyse als ein Mittel vorgestellt, um Texte entschlüsseln zu können, bei denen eine monoalphabetische Substitution angewandt wurde, wie z. B. die Caesarverschlüsselung.

Mit Hilfe des Spioncamps der Universität Wuppertal (siehe Müller 2012), das Material für ein Stationenlernen liefert, konnten die Lernenden einen Einblick in viele verschiedene Verschlüsselungs- und Kodierungsverfahren gewinnen. Zur Sicherung wurden die gewonnenen Erkenntnisse im Plenum für alle zusammengefasst.

In dieser Stunde sollen die Schülerinnen und Schüler ihr neu erworbenes Wissen zum Knacken von verschiedenen Texten nutzen und dadurch vertiefen.

Nach den Ferien wird die Reihe fortgesetzt mit dem Problem des sicheren Schlüsseltausches. Daran schließt sich ein Ausblick auf Verfahren an, die auch mit hoher Rechenleistung nicht in passenden Zeiträumen geknackt werden können und somit dem Standard der heute eingesetzten Verschlüsselung entsprechen. Zum Abschluss wird mit den Schülerinnen und Schülern die Verwendung von Verschlüsselungen in ihrem eigenen Alltag beleuchtet, wie z. B. bei der Kommunikation untereinander per E-Mail.

1.3 Thema der Unterrichtsstunde

Entwicklung verschiedener Strategien zum Knacken von Texten, die mit verschiedenen Techniken verschlüsselt wurden.

1.4 Lernziele der Unterrichtsstunde

Hauptlernziel:

- Die Schülerinnen und Schüler sollen ihr erworbenes Wissen über Verschlüsselungs- und Kodierungsverfahren anwenden, um einen verschlüsselten Text lesbar zu machen.

Weitere Lernziele und Kompetenzen:

- Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Kompetenzen bei Entwicklung von Strategien zur Analyse verwendeter Verschlüsselungstechniken.
- Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Kompetenzen bei der Anwendung verschiedener Verschlüsselungsverfahren.
- Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Kompetenzen bei der Reflexion ihrer eigenen Vorgehensweise beim Knacken verschlüsselter Texte.

2 Hausaufgaben zur Stunde

Zur Vorbereitung der Stunde sollen sich die Schülerinnen und Schüler mithilfe der im Unterricht erstellten Übersicht die verschiedenen Verfahren noch einmal ins Bewusstsein holen.

3 Geplanter Unterrichtsverlauf

4 Geplanter Unterrichtsverlauf

Unterrichtsphasen	**Operationen/Sachaspekte**	**Aktions- und Sozialformen**	**Medien**
10:30			
Einstieg	Kurzwiederholung: Zu ausgewählten Kodierungs/Verschlüsselungsverfahren nehmen die SuS kurz Stellung	SB	Folie
10:35			
Problemstellung	Auf der Folie ist ein verschlüsselter Text, bei dem unbekannt ist, welches Verfahren angewandt wurde. Die SuS äußern Hypothesen zum Verfahren bzw. möglichen Entschlüsselungsansätzen. Daraus ergibt sich die Aufgabenstellung.	SB	Folie
10:40			
Problemerarbeitung	In Gruppen versuchen die SuS arbeitsteilig verschiedene Texte zu entschlüsseln und dabei Strategien für die Vorgehensweise zu entwickeln. Haben Sie einen Text entschlüsselt, können sie ihre Arbeit mit dem Text einer anderen Gruppe fortsetzen.	GA	AB
11:00			
Ergebnis	Die Gruppen stellen ihre Strategie auf einer Folie vor und geben an, mit welcher Methode der Text verschlüsselt wurde.	SB	Folie
11:10			
Zusammenfassung	Aus den verschiedenen Strategien werden gemeinsame Elemente extrahiert und an der Tafel zusammengefasst	UG	Tafel
11:15			

5 Geplante Hausaufgaben

Da dieses die letzte Stunde vor den Herbstferien ist, werden den Schülerinnen und Schülern keine Hausaufgaben erteilt.

6 Lehrsituation und didaktisch-methodische Begründungen

6.1 Lehrsituation

Der Differenzierungskurs setzt sich aus Schülerinnen und Schülern der Klassen 9a, 9b und 9c zusammen. Unter ihnen befinden sich einige Schüler mit sehr lebhaftem Temperament. Dieses zeigt sich teilweise deutlich in den Plenumsphasen des Unterrichts. In selbstständigen Arbeitsphasen relativiert sich dieses Verhalten, solange es nicht zu einer Unter- oder Überforderung dieser Schüler kommt.

6.2 Zu Themenwahl und themenbezogener Zielsetzung

Bei dem Stationenlernen mit dem Spioncamp haben die Schülerinnen und Schüler verschiedene Techniken kennengelernt und an kleinen Beispielen geübt. Nun ist es wichtig, auch diesen Umgang zu sichern und zu vertiefen. Deshalb bietet es sich an, diese Techniken erneut abzurufen. Da die jeweilige Verschlüsselungstechnik unbekannt ist, müssen die Lernenden auf ihr Repertoire zurückgreifen und ggf. die verschiedenen Techniken gegeneinander abwägen.

6.3 Zum Aufbau der Unterrichtsstunde

Mit der kurzen Wiederholung der Verfahren wird für die Schülerinnen und Schüler gleichzeitig eingegrenzt, welche Verfahren bei den folgenden Texten genutzt wurden. Durch die Vorstellung eines verschlüsselten Textes wird der Impuls gegeben, aus dem sich die Problemstellung ergeben kann: Ein Text, der mit einem unbekanntem Verfahren verschlüsselt wurde, soll geknackt werden.

Diese Arbeit sollen die Schülerinnen und Schüler arbeitsteilig in Gruppen an sechs verschiedenen Texten durchführen. Da der Schwierigkeitsgrad nicht bei allen Texten gleich ist, besteht die Möglichkeit für die Gruppen, die schnell fertig sind, sich auch an den Text einer anderen Gruppe zu begeben. Neben dem Knacken ist es die Aufgabe der Lernenden, sich mit ihrem Vorgehen zu beschäftigen, da im Anschluss an die Gruppenphase nicht nur die Lösung sondern auch die Vorgehensweise vorgestellt werden soll. Ziel dabei ist es, dass sich nach der Vorstellungsrunde aus den Vorgehensweisen eine gemeinsame Strategie entwickeln lässt.

7 Arbeitsblätter und Folien und geplantes Tafelbild

7.1 Folien

Die Folie zur Wiederholung und Einstieg befindet sich im Anhang.

Bei der Präsentation der Schülerinnen und Schüler könnte die Folie für die Gruppe mit dem Arbeitsblatt 3 wie folgt aussehen:

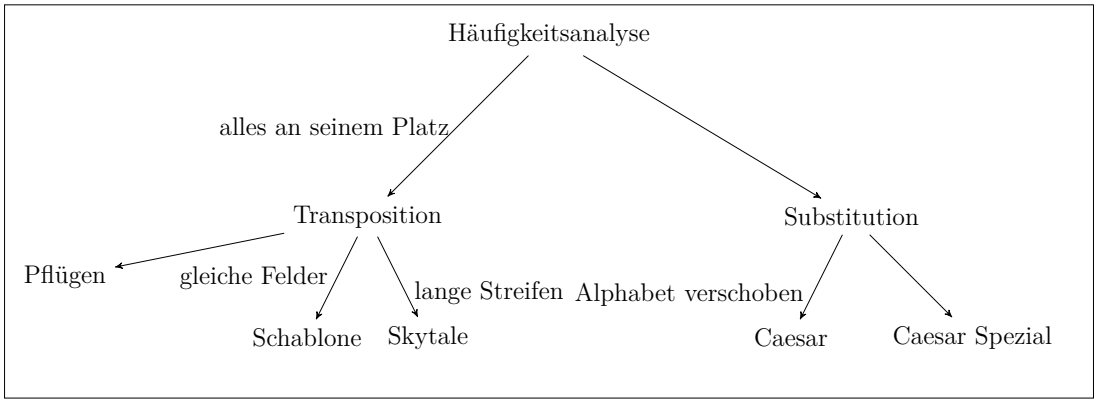
Häufigkeitsanalyse →Buchstaben normal angeordnet
Y ist erster Buchstabe →ggf. Pflügen
Anzahl Zeichen: 60
Ausprobieren mit 6x10 →Unverständlicher Text
Ausprobieren mit 10x6 →Lösung

7.2 Arbeitsblätter

Die Arbeitsblätter befinden sich im Anhang.

7.3 Tafel

Mögliches Tafelbild



Literatur

Müller, Dorothee (Juli 2012). *SpionCamp-Stationen*. URL: http://web.archive.org/web/20230528054503/https://ddi.uni-wuppertal.de/website/index-ddi.html?navi=materialien&main=spioncamp (besucht am 05. 07. 2023).