

Konzeption der Unterrichtseinheit

Semesterbegleitende Übung – Fachdidaktik Informatik HS 22

Manuela Fischer & Manuel Wettstein

19. Februar 2023

1 Analyse des Unterrichtstoffes

Analysiert wird das vorausgesetzte Vorwissen und der zu vermittelnde Unterrichtsstoff mit Hilfe einer Concept Map, die sich im beigelegten Dokument befindet.

Die Concept Map dient der Präsentation der relevanten Begriffe und Konzepte. In der graphischen Darstellung erscheinen bereits bekannte Begriffe in Rechtecken mit grauem Hintergrund, neue Begriffe werden in Rechtecken mit blauem Hintergrund bereitgestellt.

Alle Begriffe, die mit Rechtecken mit blauem Hintergrund in Zusammenhang stehen (die also entweder sich selber in blauen Rechtecken befinden oder einen Pfeil von/zu einem blauen Rechteck haben), werden im Rahmen der LPU diskutiert.

2 Leitidee

Bei der Informationsübertragung und Datenspeicherung passieren oftmals Fehler, welche undetektiert gravierende Konsequenzen haben können, von einfachem Datenverlust bis zu dem Verlust eines Menschenlebens. Fehlererkennende oder gar -korrigierende Kodierungen können das so entstehende Risiko stark reduzieren und sind deshalb in der modernen Technologie allgegenwärtig. Ein fundamentales Verständnis der elementaren Begriffe und Techniken der zugrundeliegenden Kodierungstheorie ist somit für SuS im Ergänzungsfach Informatik unabdingbar.

Zur weiteren Vertiefung und Festigung des erarbeiteten Wissens aus Kapitel 4 des ABZ-Lehrbuchs “INFORMATIK: Data Science und Sicherheit” soll der bereits bekannte Kartentrick für die Korrektur von 2 und 3 Fehlern verallgemeinert werden.

3 Dispositionsziele

1. Die SuS verwenden den Begriff des Abstands einer Kodierung, um die Anzahl der erkennbaren und korrigierbaren Fehler in kodierten Nachrichten zu ermitteln.
2. Die SuS sind in der Lage, komplexe Probleme auch in anderen Disziplinen in kleinere Stücke zu zerlegen und die einzelnen Fälle sorgfältig zu analysieren.
3. Die SuS sind sich der Gefahr von Datenkorruption und -verlust bewusst und sind deswegen motiviert, sich weiter mit dem Thema der Kodierungstheorie auseinanderzusetzen.

4 Operationalisierte Lernziele

1. Die SuS erklären den grundlegenden Unterschied zwischen fehlererkennenden und fehlerkorrigierenden Kodierungen.
2. Die SuS erklären den Zusammenhang zwischen dem Abstand einer Kodierung und der Anzahl erkennbarer und korrigierbarer Fehler innerhalb einer kodierten Nachricht.
3. Die SuS konstruieren Beispiele mit zwei Fehlern, bei denen die Nachricht mit dem ursprünglichen Kartentricks nicht eindeutig wiederhergestellt werden kann.
4. Die SuS konstruieren Beispiele mit drei Fehlern, bei denen die Nachricht mit dem einfach erweiterten Kartentricks nicht eindeutig wiederhergestellt werden kann.
5. Die SuS definieren die Vorwärtsdiagonale und erläutern deren Bedeutung für die Erweiterung des Kartentricks.
6. Die SuS erkennen Codewörter, die ungeachtet des Vorhandenseins dreier Fehler mit dem einfach erweiterten Kartentricks korrigiert werden können, und Codewörter, für deren Korrektur der zweifach erweiterte Kartentricks notwendig ist.
7. Die SuS sind in der Lage, die nötigen Erweiterungen des Kartentricks für die Korrektur von zwei und drei Fehlern zu erläutern.
8. Die SuS rekonstruieren die originale Nachricht gehörend zu einer konkreten korrumpierten Nachricht mit den drei verschiedenen Kartentricks-Kodierungen.
9. Die SuS sind in der Lage, Vor- und Nachteile der Kodierung mit Kartentricksverfahren und mit Wiederholung aufzuzählen und gegeneinander abzuwägen.
10. Die SuS sind in der Lage, die Länge eines Codeworts entstanden durch die erweiterte Kartentricks-Kodierung zu bestimmen.