**Pflanzenschutzmittelgehalte in den Wasserproben der Blumenthaler Aue**

**Hintergrund**

„Die Blumenthaler Aue ist ein natürlich fließendes Geestgewässer, das in seinem sandig-kiesigen

Oberlauf typische Fließgewässerarten beherbergt. Die Probenahme der 111 Proben erfolgten in den Messstationen der Blumenthaler Aue.

Im Zeitraum vom 11.5.2019 bis 27.06.2019 wurden 14-Tage-Mischproben gezogen.“

(aus: Gewässergütebericht des Landes Bremen 2019)

Die Überwachung von Umweltdaten hat für das Verständnis von Umweltprozessen eine große Bedeutung. Solche Messwerte werden zu diesem Zweck automatisch erfasst und von Messsystemen in Datenbanken gespeichert.

**Umsetzungsziel**

Sie entwickeln eine Applikation mit einer grafischen Benutzerschnittstelle. Ein Implementations­beispiel befindet sich im Anhang. Der Benutzer kann über den Knopf „Datenbank verbinden“ eine Verbindung zur Datenbank aufbauen.

Über „Daten lesen“ werden die Messdaten aus einer Datenbank extrahiert und diese in einem geeigneten Control dargestellt. Die Messdaten werden so aufbereitet, dass ein zeitlicher Verlauf grafisch angezeigt wird.

Sie verwenden als Datenbankserver MYSQL oder SQLite und die Datenbank „Blumenthal“ in der Datei „Blumenthal.sql“ bzw. „blumenthal.db3“. Die Datenbank kann mit den Ihnen bekannten Tools bearbeitet werden.

***Aufgabe: Programmentwurf, -implementation und Dokumentation (Gesamt: 100 Punkte)***

1. Beschreiben Sie Vorüberlegungen zum Entwurf der Applikation, die objektorientiert und modularisiert implementiert werden soll! Diese sind schriftlich vor Beginn der Programmierung abzugeben! (15 Punkte)

Implementieren Sie ein objektorientiertes, modularisiertes und sinnvoll kommentiertes Programm nach den Vorüberlegungen in Aufgabe a).

1. Implementieren Sie ein Programmfenster mit einer Menüleiste, in der das Programm beendet werden kann und Informationen über den Verfasser beinhaltet! (10 Punkte)
2. Erstellen Sie Controls, die es dem Anwender ermöglichen, SQL-basierte Datenbankabfragen zu steuern, ohne dass der Anwender SQL-Anweisungen eingeben muss!

Die Verbindung zur Datenbank wird über den Knopf „Datenbank verbinden“ hergestellt.  
 (20 Punkte)

1. Implementieren Sie ein geeignetes Control und die entsprechende Programmlogik in der Anwendung, um ein Pflanzenschutzmittel (z.B.Altrazin oder Simazin) für die Filterung bei der Datenbankabfrage auszuwählen! (15 Punkte)
2. Erstellen Sie ein Control „Daten lesen“, welches dem Anwender ermöglicht, die Messwerte aus der Datenbank auszulesen. Die Messwerte werden nach der Datenbankspalte „Index“ aufsteigend sortiert gelesen und werden daraufhin in geeigneten Controls als Zahlenwerte und in einem Diagramm angezeigt. Die x-Achse des Diagramms ist der Index und die y-Achse die Konzentration des Pflanzenschutzmittels (Messwert). (25 Punkte)
3. Fertigen Sie eine Arbeitsdokumentation an, in der Sie eine kurze Bedienungsanleitung mit mindestens einem Screenshot erstellen, den Implementationsstand beschreiben, durchgeführte Programmtests erläutern und auf vorhandene Mängel in der Implementation hinweisen!   
    (15 Punkte)

**Anhang:**

Beispiel einer graphischen Benutzeroberfläche für die Applikation

