**Konsolenanwendung „App“ als Übung zum Stoff des Moduls 3**

**Vorbereitung**

Erstellen Sie eine Konsolenanwendung „**App**“

**Aufgabe 1**

Erstellen Sie in der Projektmappe eine Klassenibliothek „**Logik**“ und darin eine Klasse **MatheTools**. Diese soll Folgendes anbieten:

* Eine Methode double? **BerechneDurchschnitt**(List<int>? **zahlen**)
  + Gibt null zurück, **w**enn zahlen null ist oder keine Elemente enthält.
* Eine Methode int? **MaxWert**(List<int>? zahlen), die die höchste Zahl von zahlen ausgibt und auch mit dem null-conditional operator arbeitet.

Binden Sie das Projekt in **App** ein und **testen** Sie die Methoden dort mit verschiedenen Eingaben.

**Aufgabe 2**

In **App**:

1. Erstellen Sie in App eine Klasse **Produkt** mit den Eigenschaften Id, Name, Preis.
2. Erstellen Sie eine Liste mit mehreren Produkt-Objekten.
3. **Serialisieren** Sie diese Liste in eine JSON-Datei (verwenden Sie dabei **NuGet-Paket Newtonsoft.Json**).
4. Schreiben Sie eine Methode List<Produkt> **LadeProdukte**(string pfad), die die Datei liest und **deserialisiert** (auch mit Newtonsoft.Json).
   * Verwenden Sie try-catch, um **Dateifehler** (z. B. Datei fehlt) und **Deserialisierungsfehler** sinnvoll zu behandeln.
   * Loggen Sie Fehlermeldungen in eine Textdatei **fehler.log**.

**Aufgabe 3**

1. Definieren Sie einen eigenen **delegate** double **Rechenoperation**(double a, double b);.
2. Implementieren Sie drei Varianten:
   * Anonyme Methode (Addition)
   * Lambda-Ausdruck (Multiplikation)
   * Func<double, double, double> (Division)
3. Wenden Sie alle drei Varianten an.

**Aufgabe 4**

1. Verwenden Sie LINQ-Abfragen, um:
   * Alle Produkte mit Preis > 10 € zu filtern.
   * Den Durchschnittspreis zu berechnen.
   * Die Produkte nach Preis absteigend zu sortieren.

Nützen Sie dafür, die unter Aufgabe 2 erstellte Produkt-Liste

**Aufgabe 5:**

1. Schreiben Sie eine Methode Task ZeigeProdukteMitVerzögerungAsync(List<Produkt> produkte), die:
   * Jedes Produkt mit await Task.Delay(1000) verzögert ausgibt.
2. Verwenden Sie async Task Main, um die Methode aufzurufen.