

Mathematische Modellierung 2. Übungsblatt

Aufgabe 2.1: Mathematische Unterstützung für Ökotrophologen gesucht!

Ab Mai will sich Herr Mayer gesünder ernähren. Die Tabelle rechts enthält die empfohlene Tagesdosis dreier Vitamine:

| | |
|-----------|-------------------|
| Vitamin C | 150 mg |
| Vitamin E | 24 mg |
| Folsäure | 250 μg |

Da Herr Mayer ungern kocht und auch mit Salat & Co nicht besonders befreundet ist, hat er sich dazu entschlossen, die Lücken mit Vitaminbonbons abzudecken. Er hat im Laden zwei Sorten entdeckt: "Superbons" und "Vitalbärchen". Aus den Informationen auf der Packungsrückseite gehen die Inhaltsstoffe pro 100g hervor:

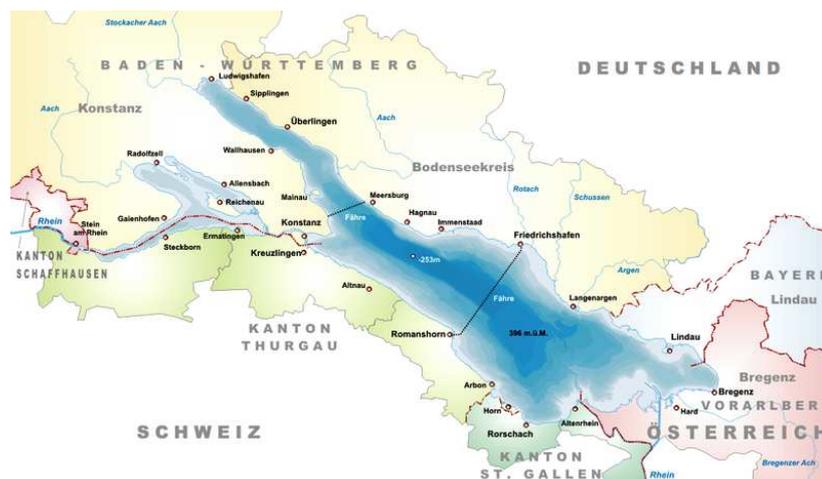
| | Superbons | Vitalbärchen |
|-------------|-------------------|-------------------|
| Vitamin C | 18mg | 9mg |
| Vitamin E | 10,3mg | 2mg |
| Folsäure | 200 μg | 250 μg |
| Energiewert | 323KCal | 220KCal |

Herr Mayer beabsichtigt nun mit den Vitaminbonbons $\frac{1}{3}$ des Tagesbedarfs an Vitamin C zu decken. Vitamin E und Folsäure sollten dagegen komplett über die Bonbons aufgenommen werden. Beim Vitamin E ist jedoch wegen einer möglichen Überdosierung Vorsicht geboten. So sollte die tägliche Menge von 26 mg nicht überschritten werden. Ferner möchte Herr Mayer auch auf sein Gewicht achten; deshalb will er die Kalorienzahl bei der Aktion möglichst niedrig halten.

Beschreiben Sie die obengenannte Situation als *Optimierungsaufgabe*. Definieren Sie die *Zielfunktion* und visualisieren Sie ihre Niveaulinien sowie den *zulässigen Bereich*. Berechnen Sie die optimale Lösung! Wieviele von welchen Bonbons muss Herr Mayer täglich lutschen, um die drei Vitamine ausreichend aufzunehmen? Wieviel zusätzliche Kalorien muß er akzeptieren?

Aufgabe 2.2: Wasserstand des Bodensees: Ratengleichungen erraten oder erschließen

Bekanntlich ist der Wasserstand des Bodensees nicht konstant sondern zeitlich variabel. Stellen Sie für den Wasserstand eine Gleichung auf. Berücksichtigen Sie dabei unterschiedliche Einflüsse (Ursachen) und geben Sie mögliche wechselseitige Abhängigkeiten der auftretenden Größen an.





Bildquelle: Wikipedia