



Universität Konstanz
FB Mathematik & Statistik
Prof. Dr. M. Junk
S. Hölle, S. Sahli

Zur Übung am: 10./11. 6. 2015
Bearbeiten und Unklarheiten/
Schwierigkeiten notieren

Übungen zur Veranstaltung Modellierung

Aufgabe 1 Führen Sie die Begriffe **streng Monoton fallend**, **injektiv**, **surjektiv** und **bijektiv** für Funktionen ein, die Teilmengen von \mathbb{R} in Teilmengen von \mathbb{R} abbilden. Benutzen Sie dabei die vereinbarten Sprachkonstrukte aus Vorlesung und Übungen.

Aufgabe 2 Schatten eines Gegenstandes
Beschreiben Sie den Schatten eines Gegenstandes mit Hilfe eines mathematischen Modells.

Aufgabe 3 Eine Pipeline soll von einer Bohrinne zu einer im Landesinneren stehenden Raffinerie verlegt werden, wobei die Unterwasserleitung teurer ist als die an Land. Wie soll die Pipeline verlegt werden? Erstellen Sie ein einfaches Modell zur mathematischen Behandlung dieser Fragestellung.

Aufgabe 4 Herr Mayer möchte seine Ernährung umstellen. Die folgende Tabelle enthält dabei die empfohlene Tagesdosis dreier Vitamine:

Vitamin C	150mg
Vitamin E	24mg
Folsäure	250 μ g

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 verschiedene Sorten entdeckt: "Superbons" und "Vitalbärchen". Aus den Informationen auf der Verpackungsrückseite gehen die Inhaltsstoffe pro 100g hervor:

	Superbons	Vitalbärchen
Vitamin C	18mg	9mg
Vitamin E	10,3mg	2mg
Folsäure	200 μ g	250 μ g
Energiewert	323KCal	220KCal

Herr Mayer beabsichtigt nun mit den Vitaminbonbons $1/3$ 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 26mg 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 unter Beachtung der Sprachregeln.