

Mathematische Methoden in der Ökonomie

(Vorlesungshomepage: <http://www.uni-ulm.de/mawi/zawa/lehre/sommer2008/mathe42008.html>)

1. Um sich auf eine Uni-Party während des Semesters einzustimmen, beschließen Katrin, Kerstin und Kathrin zuvor die Happy Hour in einer Bar in der Stadt zu nutzen. Sie wollen sich dabei auf ihre Lieblingsmuntermacher "Pfläumli" (15 mg Alkohol pro Glas) und "Willi" (30 mg Alkohol pro Glas) beschränken und maximal die 102 Euro ausgeben, die Kerstin in ihrem Sparschwein gefunden hat. Ein Glas "Pfläumli" kostet 6 Euro, ein Glas "Willi" 5 Euro. Unbestritten ist, dass zuerst eine Runde "Pfläumli" und dann eine Runde "Willi" gekippt wird. Danach kann jede des Trios individuell bestellen. Aus Erfahrung kann davon ausgegangen werden, dass mehr "Pfläumli" als "Willi" getrunken wird. Um noch vorzeigbar bei der Uni-Party erscheinen zu können, soll der Gesamtalkoholkonsum maximal 360 mg betragen. Wie viele "Pfläumli" und wie viele "Willi" soll das Trio trinken, um das maximale Stimmungshoch zu erzielen, wenn das gemeinsame Stimmungsbarometer durch die Funktion

$$b(p, w) = 3p + 3w$$

beschrieben wird, wobei p und w die Anzahl der Gläser "Pfläumli" und "Willi" angeben? Bestimme die Lösung zeichnerisch und rechnerisch.

2. Um den Kater nach der Uni-Party am Freitagmorgen zu bekämpfen, beschließt Katrin in ihrem Stammlokal die bewährten Hausmittel Bismarckhering und Rollmops mit Beilagen einzusetzen. Dabei weiß sie, dass sie - aus medizinischen Gründen - darauf achten muß, dass sie höchstens 2 Bismarckheringe mehr als Rollmöpse zu sich nehmen darf. Auf jeden Fall will sie zur schnellen Linderung ihrer Schmerzen von jedem Fisch mindestens zwei Stück essen. Andererseits sind ihre Kaufmöglichkeiten nach oben beschränkt, da sie nur noch über 24 Euro verfügt und ein Rollmops 3 Euro und ein Bismarckhering 2 Euro kostet. An der Theke des Lokals angekommen erfährt Katrin, dass nur noch 5 Rollmöpse da sind. Wie viele Rollmöpse und Bismarckheringe soll Katrin essen, wenn sie ihr Wohlbefinden maximieren will und jeder verspeiste Rollmops bzw. jeder gegessene Bismarckhering 1 "Linderungseinheit" beiträgt? Bestimme die Lösung zeichnerisch und rechnerisch.

3. Skizziere die folgenden Mengen.

a) $M_1 = P\left(\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ -\frac{3}{2} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}\right)$

b) $M_2 = \text{Ke}\left(\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}\right)$

c) $M_3 = P\left(\begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}\right)$

d) $M_4 = M_1 + M_2$

e) $M_5 = M_3 + M_2$

4. Zeige, dass die Menge

$$M = \left\{ \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2; \quad -1 \leq x_1, x_2 \leq 1 \right\}$$

konvex ist und dass der Punkt $(1 \ -1)^T$ eine Ecke von M ist.