



Prof. Dr. Kurt Mehlhorn  
Dr. Antonios Antoniadis  
André Nusser

WiSe 2017/18

## Übungen zu Ideen der Informatik

<http://www.mpi-inf.mpg.de/departments/algorithms-complexity/teaching/winter17/ideen/>

Blatt 6

Abgabeschluss: 4.12.2017

**Aufgabe 1** (10 Punkte) Sie haben Freunde zum Abendessen eingeladen und möchten dazu zwei Sorten Pizza (Speziale und Funghi) backen. Damit alle satt werden brauchen Sie mindestens 6 Pizzas insgesamt. Eine Pizza Speziale braucht 2 Einheiten Käse und eine Pizza Funghi 6 Einheiten. Eine Pizza Speziale braucht zusätzlich 1 Einheit Pilze und eine Pizza Funghi 5 Einheiten. Sie haben nur 20 Einheiten Käse gekauft und müssen mindestens 10 Einheiten Pilze verbrauchen damit diese nicht schlecht werden. Sollten Sie mehr Pilze brauchen, haben Sie noch beliebig viele Konserven die Sie noch verwenden könnten. Um eine Pizza Funghi zuzubereiten brauchen Sie 2 Minuten, für eine Pizza Speziale 4 Minuten. Da Sie bevor die Gäste ankommen noch die Wohnung aufräumen möchten, wollen Sie die gesamte Zubereitungszeit minimieren.

a) Stellen Sie die oben angegebenen Informationen als Ungleichungssystem dar. Geben Sie auch die Kostenfunktion an.



b) Zeichnen Sie die Ungleichungen in der Region  $x \in [0; 6]$ ,  $y \in [0; 10]$  und bestimmen Sie die Region der Punkte, die alle Ungleichungen erfüllen. Dabei sind  $x$  und  $y$  die Anzahlen der Pizzen. (Hinweis: falls sie Teil a) der Aufgabe nicht gelöst haben, dann nehmen sie die Ungleichungen  $y + 3x \leq 10$ ,  $5x + y \geq 10$ , und  $x + y \geq 6$ .)

c) Nutzen Sie Ihre Zeichnung um die optimale Lösung zu finden. Wieviele Minuten sind nötig für die Zubereitung der Pizzen? Macht es einen Unterschied, ob man Pizzas nur ganz oder gar nicht backen kann oder man sie auch teilweise backen kann? Im letzteren Fall wäre es etwa möglich, 1.3 Funghi Pizzas und 0.8 Speziale Pizzas zu backen.

d) Benutzen Sie das Fourier-Motzkin-Verfahren um zu entscheiden, ob es eine Lösung mit einer Zubereitungszeit von höchstens 15 Minuten gibt.

**Aufgabe 2** (10 Punkte) Optimierungsverfahren können benutzt werden, um optimale Entscheidungen unter einer Vielzahl von Einschränkungen zu treffen. Beispielsweise kann die Entscheidung, ob Ihre Bank Ihnen einen Kredit gewährt, von einem Algorithmus getroffen werden. In die Berechnung könnten persönliche Informationen wie Ihr Wohnort,

Ihr Bildungsstand, Details aus Ihrer Versicherungshistorie, Kontobewegungen oder Ähnliches einfließen. Diskutieren Sie, in circa eine halbe Seite, Vor- und Nachteile eines solchen Verfahrens im Vergleich zur Vergabe basierend auf der Entscheidung Ihres Bankberaters. Überlegen Sie sich auch andere Einsatzbereiche dieser automatischen Entscheidungsverfahren.

*Optimierung* war spannend  okay  langweilig   
schwierig  okay  einfach