

## **Operations Research 2016SS Prüfung**

**Schriftliche Prüfung:** 3 oder 4 Beispiele in Anlehnung zu den Übungsbeispielen.

**Mündliche Prüfung:** „unmittelbar“ nach schriftlicher Prüfung;

Rechnen Sie mit einer Frage zu der

Fallstudie: Artikel „Backhauling in forest transportation; models methods and practical usage“ von Carlsson und Rönnqvist; TISS: Backhauling\_ColumnGeneration.pdf

- Problemstellung erläutern können;
- Minimierungsmodell Seite 10 erklären können (insb. die Spalten)
- Formeln (18) bzw. (19) erklären können.
- Idee des column generation (Figure 5) und
- eine konkrete Umsetzung mittels Problem [Sub].

Eine Frage aus folgendem Fragenkatalog:

1. Was ist Operations Research? Definieren Sie Operations Research.
2. Definieren Sie „Modell“; geben Sie in diesem Zusammenhang einige Beispiele an. Erklären Sie den modellbasierenden Lösungsansatz zur Entscheidungsfindung.
3. Erklären Sie den Unterschied zwischen Variablen und Parameter eines mathematischen Modells.
4. Was ist die Sensitivitätsanalyse? Wozu ist diese gut?
5. Was ist ein Mathematisches Programm (Mathematical Programme); was meint man mit (mathematischer) Programmierung?
6. Erklären Sie die Akronyme LP, NLP, IP, MIP, MINLP, QP.
7. Arbeiten Sie den Unterschied zwischen deskriptiven und preskriptiven (Optimierungs)modellen heraus.
8. Werten Simulationmodelle oder werten mathematische Modelle strukturelle Eigenschaften der Problemstellung aus? Ordnen Sie beschreibend/vorschreibend bzw. deskriptiv/preskriptiv entsprechend Simulationslauf / Lösung des math. Modells zu.
9. Erklären Sie die (tendentiellen) Vor- und Nachteile von mathematischen Modellen im Vergleich zu Simulationsmodellen.
10. Wann ist ein mathematisches Modell deterministisch und wann stochastisch? Muss ein Entscheidungsproblem mit stochastischen Elementen unbedingt mittels einem stochastischen Modell modelliert werden?
11. Warum warne ich Sie sich wohl zu überlegen, ob Sie für ein anstehendes Entscheidungsproblem Einsichten mittels einem modellbasierenden Lösungsansatzes finden wollen?
12. Was sind Variablentypnebenbedingungen (Variable-type constraint)
13. Warum ist Summation-Indizierungsdarstellung für Optimierungsmodelle so bedeutsam?
14. Wenn Sie in einem kontinuierlichen Modell konkave Funktionen modellieren wollen (z.B. abnehmende Grenznutzen), welche funktionale Formen bieten sich dazu an?
15. Erklären Sie die Grundidee der DEA (Data Envelopment Analysis).
16. Erklären Sie Idee des DEA Multiplikatoren Modells (CCR/BCC primal)
17. Interpretieren Sie das DEA Envelopen Modells (CCR/BCC dual) geometrisch.

18. Was ist das „Production Possibility Set“?
19. Wie unterscheiden sich CCR und BCC DEA Modelle?
20. Erklären Sie (reine) technische Ineffizienz, gemischte Ineffizienz, Skaleneffizienz.
21. Was bedeutet „Relaxation“ in Zusammenhang mit Ganzzahliger Optimierung.
22. Erklären Sie das Prinzip eines B&B (Branch&Bound) Algorithmuses.
23. Erklären Sie stetige bzw. diskrete Variablen. In Hinblick auf Komplexität der Lösungsalgorithmen welche dieser Variablentypen ist problematischer und warum?
24. Was ist eine Markovkette?
25. Was ist ein rekurrenter, transitorischer bzw. ergodischer Zustand einer Markovkette. Was ist eine irreduzible Markovkette?
26. Was sind die Gleichgewichtswahrscheinlichkeiten einer Markovkette (statistisches Gleichgewicht). Welche Bedeutung haben diese für die Analyse einer Problemstellung, welche durch Markovketten modelliert wurde?
27. Erklären Sie Warteschlangenmodelle; speziell M/M/s (bitte keine Formel auswendig lernen).
28. Welche operativen Betriebseigenschaften einer Warteschlange interessieren Entscheidungsträger besonders?
29. Wie kann das Management aktiv in Warteschlangen eingreifen?
30. Simulationsergebnisse ergeben sich aus der Wiederholung des Simulationslaufes für verschiedene alternative Ausgestaltungen und Variationen; listen Sie die drei grundsätzlich unterschiedlichen Ausgestaltungs/Variationsmöglichkeiten auf. Wie unterscheiden sich diese dabei zu mathematischen Modellen?
31. Was sind Pseudozufallszahlen? Ist es einfach, „echte Zufallszahlen“ zu generieren?

**ACHTUNG:** Zu dem Prüfungstermin am 6. Juli 2016 werden hier noch einige Fragen hinzugefügt.