

## **Operations Research 2012SS Prüfung**

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

**Mündliche Prüfung:** „unmittelbar“ nach schriftlicher Prüfung; Fragen 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. Zählen Sie alternativen zum modellbasierenden Lösungsansatz auf und erklären Sie.
4. Erklären Sie, eventuell auch mit einer Zeichnung, den OR Process. (Part A, Folie 3)
5. Erklären Sie den Unterschied zwischen Variablen und Parameter eines mathematischen Modells.
6. Was ist die Sensitivitätsanalyse? Wozu ist diese gut?
7. Was ist eine Mathematisches Programm (Mathematical Programme); was meint man mit (mathematischer) Programmierung?
8. Erklären Sie die Akronyme LP, NLP, IP, MIP, MINLP, QP.
9. Arbeiten Sie den Unterschied zwischen deskriptiven und preskriptiven (Optimierungs)modellen heraus.
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? (Part A, Folie 38).
12. Welches sind die Schlüsselkomponenten eines mathematischen Optimierungsmodells.
13. Skizzieren Sie graphisch folgende Situationen eines Optimierungsmodells: redundante Nebenbedingungen, unbeschränkte Lösung, unzulässig, alternative Lösungen.
14. Was bedeutet „Relaxation“ in Zusammenhang mit Ganzzahliger Optimierung.

Artikel „Backhauling in forest transportation; models methods and practical usage“ von Carlsson und Rönnqvist (Vorlesung Ende April):

15. Die Problemstellung
16. Das mathematische Modell
17. Column Generation
  
18. Was ist eine Markovkette?
19. Was besagen die Chapman-Kolmogorov Gleichungen? (keine Formel auswendig lernen).
20. Übergangsdauer und Wiederkehrzeit (Markovketten)
21. Was ist ein rekurrenter, transitorischer bzw. ergodischer Zustand einer Markovkette.
22. Was sind die Gleichgewichtswahrscheinlichkeiten einer Markovkette. Welche Bedeutung haben diese für die Analyse einer Problemstellung, welche durch Markovketten modelliert wurde?
23. Erklären Sie Warteschlangenmodelle; speziell M/M/s/K/N (bitte keine Formel auswendig lernen).

24. Wozu Warteschlangenmodelle? Welche Unternehmensbereiche sind primär interessiert an Warteschlangenanalysen? Welche operativen Betriebseigenschaften einer Warteschlange interessieren Entscheidungsträger besonders?
25. Wie kann das Management aktiv in Warteschlangen eingreifen?

Artikel: „Defining multi-echelon service parts networks with finite repair capacity“ von Rappold und Roo (Vorlesung Mitte Mai):

26. Die Problemstellung
27. Das mathematische Modell, insbesondere wie die Autoren M/M/k Modelle verwenden

28. Erklären/Definieren Sie ein Simulationsmodell
29. 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.
30. Erklären Sie die (tendentiellen) Vor- und Nachteile von mathematischen Modellen im Vergleich zu Simulationsmodellen.
31. Simulationsereignisse ergeben sich aus der Wiederholung des Simulationsprozesses für verschiedene alternative Ausgestaltungen und Variationen; listen Sie die drei grundsätzlich unterschiedlichen Ausgestaltungs/Variationsmöglichkeiten auf. Wie unterscheiden sich diese dabei zu mathematischen Modellen?
32. Was sind Pseudozufallszahlen? Ist es einfach, „echte Zufallszahlen“ zu generieren?
33. Erklären Sie das Prinzip der Inversionsmethode.
34. Erklären Sie „emergent property“ oder gleichbedeutend „occurrence of emergency“ im Zusammenhang mit einer Multi-Agenten Modellierung. Listen Sie Beispiele auf.
35. In Agenten-basierenden Modellen (Mehrfachnennungen möglich)

werden viele „isolierte Individuen“ gleichzeitig modelliert

wird das Schwergewicht auf Interaktionen zwischen den „Individuen“ gelegt.

wird zur Erklärung von „emergent properties“ verwendet

werden viele Agenten um einen zentralen Planer herum modelliert

wird ein mathematisches Modell dargestellt

In Microsimulation (Mehrfachnennungen möglich)

werden viele „isolierte Individuen“ gleichzeitig modelliert

wird das Schwergewicht auf Interaktionen zwischen den „Individuen“ gelegt.

wird zur Erklärung von „emergent properties“ verwendet

wird oft zur Verkehrsplanung eingesetzt

36. Die Definition eines mathematischen Graphen lautet:

37. Was ist ein gerichteter, ein ungerichteter Graph? Was ist der Grad eines Knotens? Was bedeutet Inzidenz, und was Adjazenz? Was ist ein vollständiger Graph, was ist eine Schleife, ein Sub(Teil)graph.

38. Definieren Sie Pfad und Zyklus (in einem Graphen). Azyklischer Graph, Irreduzibler Graph. Artikulationspunkt.
39. Was ist ein Wald, ein Baum, ein Wurzelbaum?
40. Spannender Baum, Steinerbaum.
41. Labyrinth Problem, Set covering problem, Cliquesproblem,
42. Hamiltonischer Pfad, Handlungsreisendenproblem (Traveling Salesperson Problem).
43. Was ist ein Intervallgraph (zum besseren Verständnis können Sie sich die ersten Seiten des Artikel [BatchSchedulingUsingGraphs.pdf](#) durchlesen).
44. CPM (Critical Path Method) und PERT (Programme Evaluation and Review Technique).