

## Multikriterielle Optimierung mit Metaheuristiken

(Vorlesung SS 2005)

### Inhalt der Foliensätze:

1. Einleitung, Grundbegriffe der multikriteriellen Optimierung
2. Eigenschaften der Paretomenge
3. Analytischer Lösungsansatz, Skalarisierungsansatz
4. Interaktive Verfahren (Geoffrion, SWT, STEP)
5. Individuenbasierte Metaheuristiken I
  - a. monokriteriell: (1+1)-EA, Threshold Accepting, Simulated Annealing (SA)
  - b. multikriteriell: (1+1)-EA und Varianten, PAES
6. Individuenbasierte Metaheuristiken II: multikriterielles SA, Tabu Search
7. Populationsbasierte Metaheuristiken I:  
Evolutionäre Ansätze: VEGA, VOES, PPES, MOGA
8. Populationsbasierte Metaheuristiken II:  
Evolutionäre Ansätze: MOGA, NSGA, NSGA-II, NPGA
9. Vergleichbarkeit I
10. Vergleichbarkeit II, (Multikriterielle) Partikel-Schwarm-Optimierung
11. Ameisenoptimierung, Künstliche Immunsysteme, Cultural Algorithms
12. Heuristische Suche: von A\* zu MOA\*
13. Laufzeitanalysen für Testprobleme LOTZ, COCZ, bikriterielles Kugelmodell

### Anmerkung:

Die Vorlesungen 5, 11 und zum Teil 10 beruhen auf zahlreichen Artikeln in Fachzeitschriften und Tagungsbänden, deren bibliographischen Angaben bei Bedarf erfragt werden können.

## Literatur zum Nachlesen und Vertiefen:

1. Deb (2001): Kapitel 1; Collette & Siarry (2003): Kapitel 1
  2. Ester (1987): Abschnitt 5.2, S. 39-47
  3. Ehrgott (2000): Abschnitt 2.1, S. 19-24; Abschnitt 2.3, S. 48-51; Kapitel 3  
Deb (2001): Abschnitte 2.5, 3.1, 3.2, 3.3, 3.6, 3.8
  4. Collette & Siarry (2003): Abschnitte 3.1, 3.2, 3.4, 3.6
  5. –
  6. Collette & Siarry (2003): Abschnitte 5.3 bis 5.5
  7. Deb (2001), Kapitel 5+6 (teilweise)
  8. Deb (2001), Kapitel 5+6 (teilweise)
  9. Deb (2001), Abschnitte 8.2 und 8.4; Collette & Siarry (2003): Kapitel 7
  10. siehe 9.;
  11. –
  12. Dasgupta et al. (1999), Kapitel 2; Stewart & White III (1991)
  13. Laumanns (2003), Kapitel 4; Rudolph (1998)
- 
- Y. Collette & P. Siarry (2003): *Multiobjective Optimization*. Springer: Berlin u.a. ISBN 3-540-40182-2.
  - P. Dasgupta et al. (1999): *Multiobjective Heuristic Search*. Vieweg: Braunschweig und Wiesbaden. ISBN 3-528-05708-4.
  - K. Deb (2001): *Multi-Objective Optimization using Evolutionary Algorithms*. Wiley: Chichester (UK). ISBN 0-471-87339-X.
  - M. Ehrgott (2000): *Multicriteria Optimization*. Springer: Berlin u.a. ISBN 3-540-67869-7.
  - J. Ester (1987): *Systemanalyse und mehrkriterielle Entscheidung*. VEB Verlag Technik: Berlin. ISBN 3-341-00242-1.
  - M. Laumanns (2003): *Analysis and Applications of Evolutionary Multiobjective Optimization Algorithms*. Shaker: Aachen. ISBN 3-832-22155-7.
  - G. Rudolph (1998): On a multi-objective evolutionary algorithms and its convergence to the Pareto set, S. 511-516 in *Proc. of IEEE Conf. on Evolutionary Computation (ICEC 98)*. IEEE Press: Piscataway (NJ).
  - B. S. Stewart & C. C. White, III (1991): Multiobjective A\*. *Journal of the ACM* 38(4):755-814.