

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Bionische Optimierung
Evolutionäre Algorithmen in der Anwendung

Biomimetic optimization
Application of evolutionary algorithms

VDI 6224

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.



Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	4	1 Scope	4
2 Begriffe	4	2 Terms and definitions	4
3 Formelzeichen	4	3 Symbols	4
4 Prinzipielle Vorgehensweise in der evolutionären Optimierung	5	4 Basic approach to evolutionary optimization	5
4.1 Aufgabenstellung	5	4.1 Problem definition	5
4.2 Mathematische Modellierung	5	4.2 Mathematical model	5
4.3 Verwendeter Evolutionärer Algorithmus	6	4.3 Evolutionary algorithms used	6
4.4 Beispiel einer einfachen $(\mu/\mu, \lambda)$ - σ CMSA-Evolutionsstrategie	9	4.4 Example of a simple $(\mu/\mu, \lambda)$ - σ CMSA evolution strategy	9
4.5 Optimierungsverlauf und Ergebnisse	12	4.5 Optimization process and results	12
5 Beispiele zur Durchführung des Verfahrens	15	5 Examples of application of the method	15
5.1 Kontinuierliche Optimierung	15	5.1 Continuous optimization	15
5.2 Optimierung mit diskreten Parametern	18	5.2 Optimization with discrete parameters	18
5.3 Kombinatorische Optimierung	23	5.3 Combinatorial optimization	23
5.4 Subjektive Optimierung	26	5.4 Subjective optimization	26
6 Weitere Problemklassen	29	6 Additional classes of problems	29
6.1 Optimierung unter mehrfacher Zielsetzung	29	6.1 Optimization of multiple objectives	29
6.2 Optimierung unter Nebenbedingungen	32	6.2 Optimization with constraints	32
6.3 Optimierung unter Unsicherheiten	33	6.3 Optimization with uncertainties	33
7 Abschließende Bemerkungen	34	7 Closing remarks	34
7.1 Historische Algorithmen	34	7.1 Historical algorithms	34
7.2 Abgrenzung zu anderen Optimierungsstrategien	34	7.2 Differences from other optimization strategies	34
7.3 Andere bionische Verfahren	35	7.3 Other biomimetic methods	35
Anhang	37	Annex	37
Schrifttum	38	Bibliography	38

VDI-Gesellschaft Technologies of Life Sciences (TLS)

Fachbereich Bionik

VDI-Handbuch Bionik