

Alle Daten wurden generiert mit dem HiPPSO (<https://github.com/alexander-rass/HiPPSO>).

Aufgabe 9 b)

Setting: $a = 0.72984$, $b_{loc} = b_{glob} = 1.49617$, Dimensionen $n = 2$, $N = 2$ Partikel, *Infinity*-Strategie, initiale Geschwindigkeit 0, Funktion Nachbarschaftstopologie gbest, SPHERE:

Jeweils 100 Experimente (g ist der globale Attraktor) Verteilung von $f(g)$:

Iterationen	min	max	Median	arith. Mittel	geom. Mittel
100	$2.4 \cdot 10^{-11}$	$1.2 \cdot 10^3$	$7.7 \cdot 10^{-5}$	52	$6.6 \cdot 10^{-4}$
200	$1.5 \cdot 10^{-18}$	$1.2 \cdot 10^3$	$7.1 \cdot 10^{-10}$	17	$1.1 \cdot 10^{-8}$
500	$3.2 \cdot 10^{-44}$	0.38	$3.1 \cdot 10^{-21}$	$5.6 \cdot 10^{-3}$	$2.3 \cdot 10^{-21}$
1 000	$6.5 \cdot 10^{-75}$	$2.4 \cdot 10^{-11}$	$1.3 \cdot 10^{-41}$	$2.4 \cdot 10^{-13}$	$2.9 \cdot 10^{-42}$

Setting: $a = 0.72984$, $b_{loc} = b_{glob} = 1.49617$, Dimensionen $n = 30$, $N = 16$ Partikel, *Infinity*-Strategie, initiale Geschwindigkeit 0, Funktion Nachbarschaftstopologie gbest, SPHERE:

Jeweils 100 Experimente (g ist der globale Attraktor) Verteilung von $f(g)$:

Iterationen	min	max	Median	arith. Mittel	geom. Mittel
100	$5.3 \cdot 10^2$	$8.6 \cdot 10^3$	$2.3 \cdot 10^3$	$2.8 \cdot 10^3$	$2.3 \cdot 10^3$
200	16	$1.3 \cdot 10^3$	$1.0 \cdot 10^2$	$1.7 \cdot 10^2$	$1.1 \cdot 10^2$
500	$7.4 \cdot 10^{-4}$	3.8	$3.5 \cdot 10^{-2}$	0.20	$3.3 \cdot 10^{-2}$
1 000	$2.0 \cdot 10^{-10}$	$1.3 \cdot 10^{-4}$	$4.3 \cdot 10^{-8}$	$3.0 \cdot 10^{-6}$	$4.6 \cdot 10^{-8}$

Setting: $a = 0.72984$, $b_{loc} = b_{glob} = 1.49617$, Dimensionen $n = 100$, $N = 30$ Partikel, *Infinity*-Strategie, initiale Geschwindigkeit 0, Funktion Nachbarschaftstopologie gbest, SPHERE:

Initialer globaler Attraktor wird in der Regel nicht (oder nur minimal) verbessert.

Setting: $a = 0.72984$, $b_{loc} = b_{glob} = 1.49617$, Dimensionen $n = 100$, $N = 30$ Partikel, *Reflect/Mirror*-Strategie, initiale Geschwindigkeit 0, Nachbarschaftstopologie gbest, Funktion SPHERE:

Jeweils 100 Experimente (g ist der globale Attraktor) Verteilung von $f(g)$:

Iterationen	min	max	Median	arith. Mittel	geom. Mittel
100	$2.4 \cdot 10^4$	$6.0 \cdot 10^4$	$3.7 \cdot 10^4$	$3.8 \cdot 10^4$	$3.8 \cdot 10^4$
200	$7.9 \cdot 10^3$	$2.5 \cdot 10^4$	$1.5 \cdot 10^4$	$1.5 \cdot 10^4$	$1.5 \cdot 10^4$
500	$6.1 \cdot 10^2$	$1.4 \cdot 10^4$	$2.2 \cdot 10^3$	$2.6 \cdot 10^3$	$2.2 \cdot 10^3$
1 000	16	$3.4 \cdot 10^3$	$1.8 \cdot 10^2$	$4.0 \cdot 10^2$	$2.0 \cdot 10^2$
2 000	$5.9 \cdot 10^{-2}$	$8.9 \cdot 10^2$	0.94	29	1.4
5 000	$3.1 \cdot 10^{-10}$	$8.6 \cdot 10^{-3}$	$1.3 \cdot 10^{-7}$	$1.0 \cdot 10^{-4}$	$1.9 \cdot 10^{-7}$
10 000	$4.2 \cdot 10^{-22}$	$4.0 \cdot 10^{-14}$	$1.2 \cdot 10^{-18}$	$4.5 \cdot 10^{-16}$	$1.1 \cdot 10^{-18}$

Aufgabe 12

Rosenbrock

Setting: $a = 0.72984$, $b_{loc} = b_{glob} = 1.49617$, Dimensionen $n = 30$, $N = 16$ Partikel, *Infinity*-Strategie, initiale Geschwindigkeit 0, Nachbarschaftstopologie **gbest**, Funktion ROSENBRÖCK:

Jeweils 1000 Experimente (g ist der globale Attraktor) Verteilung von $f(g)$:

Iterationen	min	max	Median	arith. Mittel	geom. Mittel	Standardabw. (σ)
100	$3.0 \cdot 10^4$	$2.5 \cdot 10^7$	$1.2 \cdot 10^6$	$1.1 \cdot 10^6$	$1.9 \cdot 10^6$	$2.3 \cdot 10^6$
200	$4.0 \cdot 10^2$	$7.1 \cdot 10^5$	$1.2 \cdot 10^4$	$1.3 \cdot 10^4$	$2.9 \cdot 10^4$	$5.4 \cdot 10^4$
500	12	$2.1 \cdot 10^3$	$1.2 \cdot 10^2$	$1.2 \cdot 10^2$	$1.6 \cdot 10^2$	$1.6 \cdot 10^2$
1 000	$6.5 \cdot 10^{-3}$	$5.1 \cdot 10^2$	72	46	68	58

Setting: $a = 0.72984$, $b_{loc} = b_{glob} = 1.49617$, Dimensionen $n = 30$, $N = 16$ Partikel, *Infinity*-Strategie, initiale Geschwindigkeit 0, Nachbarschaftstopologie **Gitter**, Funktion ROSENBROCK:

Jeweils 1000 Experimente (g ist der globale Attraktor) Verteilung von $f(g)$:

Iterationen	min	max	Median	geom. Mittel	arith. Mittel	Standardabw. (σ)
100	$4.3 \cdot 10^5$	$8.6 \cdot 10^7$	$4.8 \cdot 10^6$	$4.8 \cdot 10^6$	$7.1 \cdot 10^6$	$7.6 \cdot 10^6$
200	$3.6 \cdot 10^3$	$6.1 \cdot 10^6$	$1.1 \cdot 10^5$	$1.1 \cdot 10^5$	$2.0 \cdot 10^5$	$3.5 \cdot 10^5$
500	24	$3.0 \cdot 10^3$	$1.9 \cdot 10^2$	$2.2 \cdot 10^2$	$3.0 \cdot 10^2$	$3.6 \cdot 10^2$
1000	0.96	$5.3 \cdot 10^2$	76	57	83	80

Setting: $a = 0.72984$, $b_{loc} = b_{glob} = 1.49617$, Dimensionen $n = 30$, $N = 16$ Partikel, *Infinity*-Strategie, initiale Geschwindigkeit 0, Nachbarschaftstopologie **Ring**, Funktion ROSENBROCK:

Jeweils 1000 Experimente (g ist der globale Attraktor) Verteilung von $f(g)$:

Iterationen	min	max	Median	geom. Mittel	arith. Mittel	Standardabw. (σ)
100	$1.0 \cdot 10^6$	$1.4 \cdot 10^8$	$1.6 \cdot 10^7$	$1.5 \cdot 10^7$	$2.1 \cdot 10^7$	$1.8 \cdot 10^7$
200	$3.2 \cdot 10^4$	$2.1 \cdot 10^7$	$8.8 \cdot 10^5$	$9.2 \cdot 10^5$	$1.7 \cdot 10^6$	$2.5 \cdot 10^6$
500	$1.1 \cdot 10^2$	$2.0 \cdot 10^4$	$7.4 \cdot 10^2$	$8.0 \cdot 10^2$	$1.2 \cdot 10^3$	$1.5 \cdot 10^3$
1000	2.4	$7.0 \cdot 10^2$	85	84	$1.1 \cdot 10^2$	94

Rastrigin

Setting: $a = 0.72984$, $b_{loc} = b_{glob} = 1.49617$, Dimensionen $n = 30$, $N = 16$ Partikel, *Infinity*-Strategie, initiale Geschwindigkeit 0, Nachbarschaftstopologie **gbest**, Funktion RASTRIGIN:

Jeweils 1000 Experimente (g ist der globale Attraktor) Verteilung von $f(g)$:

Iterationen	min	max	Median	geom. Mittel	arith. Mittel	Standardabw. (σ)
100	$1.1 \cdot 10^2$	$3.8 \cdot 10^2$	$2.1 \cdot 10^2$	$2.1 \cdot 10^2$	$2.2 \cdot 10^2$	48
200	53	$2.5 \cdot 10^2$	$1.2 \cdot 10^2$	$1.2 \cdot 10^2$	$1.2 \cdot 10^2$	35
500	32	$1.7 \cdot 10^2$	85	83	86	22
1000	32	$1.6 \cdot 10^2$	84	82	85	21
2000	32	$1.6 \cdot 10^2$	84	82	85	21
5000	32	$1.6 \cdot 10^2$	84	82	85	21

Setting: $a = 0.72984$, $b_{loc} = b_{glob} = 1.49617$, Dimensionen $n = 30$, $N = 16$ Partikel, *Infinity*-Strategie, initiale Geschwindigkeit 0, Nachbarschaftstopologie **Gitter**, Funktion RASTRIGIN:

Jeweils 1000 Experimente (g ist der globale Attraktor) Verteilung von $f(g)$:

Iterationen	min	max	Median	geom. Mittel	arith. Mittel	Standardabw. (σ)
100	$1.0 \cdot 10^2$	$4.1 \cdot 10^2$	$2.4 \cdot 10^2$	$2.4 \cdot 10^2$	$2.4 \cdot 10^2$	42
200	64	$3.2 \cdot 10^2$	$1.5 \cdot 10^2$	$1.5 \cdot 10^2$	$1.6 \cdot 10^2$	39
500	35	$1.9 \cdot 10^2$	87	85	88	23
1000	32	$1.8 \cdot 10^2$	81	79	82	21
2000	32	$1.8 \cdot 10^2$	80	78	81	21
5000	32	$1.8 \cdot 10^2$	79	77	80	21

Setting: $a = 0.72984$, $b_{loc} = b_{glob} = 1.49617$, Dimensionen $n = 30$, $N = 16$ Partikel, *Infinity*-Strategie, initiale Geschwindigkeit 0, Nachbarschaftstopologie **Ring**, Funktion RASTRIGIN:

Jeweils 1000 Experimente (g ist der globale Attraktor) Verteilung von $f(g)$:

Iterationen	min	max	Median	geom. Mittel	arith. Mittel	Standardabw. (σ)
100	$1.3 \cdot 10^2$	$4.1 \cdot 10^2$	$2.6 \cdot 10^2$	$2.6 \cdot 10^2$	$2.6 \cdot 10^2$	39
200	66	$3.1 \cdot 10^2$	$1.9 \cdot 10^2$	$1.9 \cdot 10^2$	$1.9 \cdot 10^2$	38
500	42	$2.1 \cdot 10^2$	$1.1 \cdot 10^2$	$1.1 \cdot 10^2$	$1.2 \cdot 10^2$	27
1000	27	$1.7 \cdot 10^2$	95	92	95	22
2000	26	$1.6 \cdot 10^2$	90	87	90	21
5000	26	$1.6 \cdot 10^2$	88	85	87	20