

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Aufbau der Arbeit	3
2	Benchmarking	5
2.1	Benchmarking im Jülich Supercomputing Centre	7
2.1.1	Benchmarking-Umgebung JuBE	8
2.2	Benchmarking in den EU-Projekten DEISA und PRACE	9
2.2.1	Distributed European Infrastructure for Supercomputing Applications	9
2.2.2	Partnership for Advanced Computing in Europe	11
2.3	Benchmarking im internationalen Umfeld	13
2.3.1	Standard Performance Evaluation Corporation	13
2.3.2	NASA Advanced Supercomputing	14
2.4	Benchmarking – Kurzzusammenfassung	14
3	Problemanalyse	15
3.1	Anfragen an das Benchmarking	15
3.2	Benchmarking-Klassen	17
3.2.1	Programme	17
3.2.2	Rechner	18
3.2.3	Messungen	19
3.3	Zusammenhänge der Klassen	21
3.4	Resultate der Analyse	22
3.4.1	Mögliche Methoden	23
3.4.2	Weiteres Vorgehen	23
3.5	Problemanalyse – Kurzzusammenfassung	24
4	Künstliche Intelligenz	25
4.1	Wissensbasierte Systeme	27
4.1.1	Wissensdatenbasis und Ontologien	27
4.1.2	Expertensysteme	33
4.2	Neuronale Netze	34
4.2.1	Ursprung in der Biologie	35
4.2.2	Ein künstliches Neuron	35
4.2.3	Das Netzwerk	36
4.2.4	Das Lernen	38

Inhaltsverzeichnis

4.2.5	Beispiele von Netzwerktypen	38
4.2.6	Modellierung eines Künstlichen Neuronalen Netzes	42
4.3	Unscharfe Werte	42
4.3.1	Expertensysteme und Unschärfe	43
4.3.2	Neuro-Fuzzy-Systeme	43
4.4	Künstliche Intelligenz – Kurzzusammenfassung	44
5	Auswahl eines Verfahrens	45
5.1	Allgemeiner Vergleich der Verfahren	45
5.2	Die Verfahren unter Berücksichtigung des vorliegenden Problems	47
5.2.1	Die Anforderungen aus dem Benchmarking	47
5.2.2	Vergleich der Verfahren unter Berücksichtigung des Benchmarkings	47
5.3	Kurzzusammenfassung und Auswahl eines Verfahrens	48
6	Testreihen	49
6.1	Simulator für Künstliche Neuronale Netze	49
6.2	Grundlagen der Untersuchung	50
6.2.1	Datenbasis	51
6.2.2	Netzwerkarchitektur	51
6.3	Theorie	52
6.3.1	Overfitting	52
6.3.2	Trainingsende	52
6.3.3	Backpropagation	52
6.3.4	Resilient Propagation	53
6.4	Tests	53
6.4.1	Tests mit PEPC	54
6.4.2	Netztests	58
6.4.3	Prognosetests	65
6.4.4	Prüfung des Trainingsalgorithmus	67
6.4.5	Ergänzende Tests	70
6.4.6	Bewertung der Testreihe mit PEPC	72
6.4.7	Tests mit IMB	72
6.4.8	Bewertung der Testreihe mit IMB	78
6.4.9	Tests mit der Kombination von PEPC und IMB	78
6.4.10	Bewertung der Testreihe mit PEPC und IMB	84
6.5	Testreihen – Kurzzusammenfassung	85
7	Konzeption	87
7.1	Einfache Prognose eines Benchmarks	87
7.2	Integration von Low-Level-Benchmarks	88
7.3	Softwaresystem zur Prognose des Benchmarking	89
7.4	Konzeption – Kurzzusammenfassung	92
8	Zusammenfassung und Ausblick	93