

Java

Thread Skalierung

Testprotokolle

Software Test Document

HTA Horw

Änderungskontrolle

Version	Datum	Ausführende Stelle	Bemerkungen/Art der Änderung
1.1	2006-11-16	Marcel Aregger	Final Release

Prüfung und Freigabe

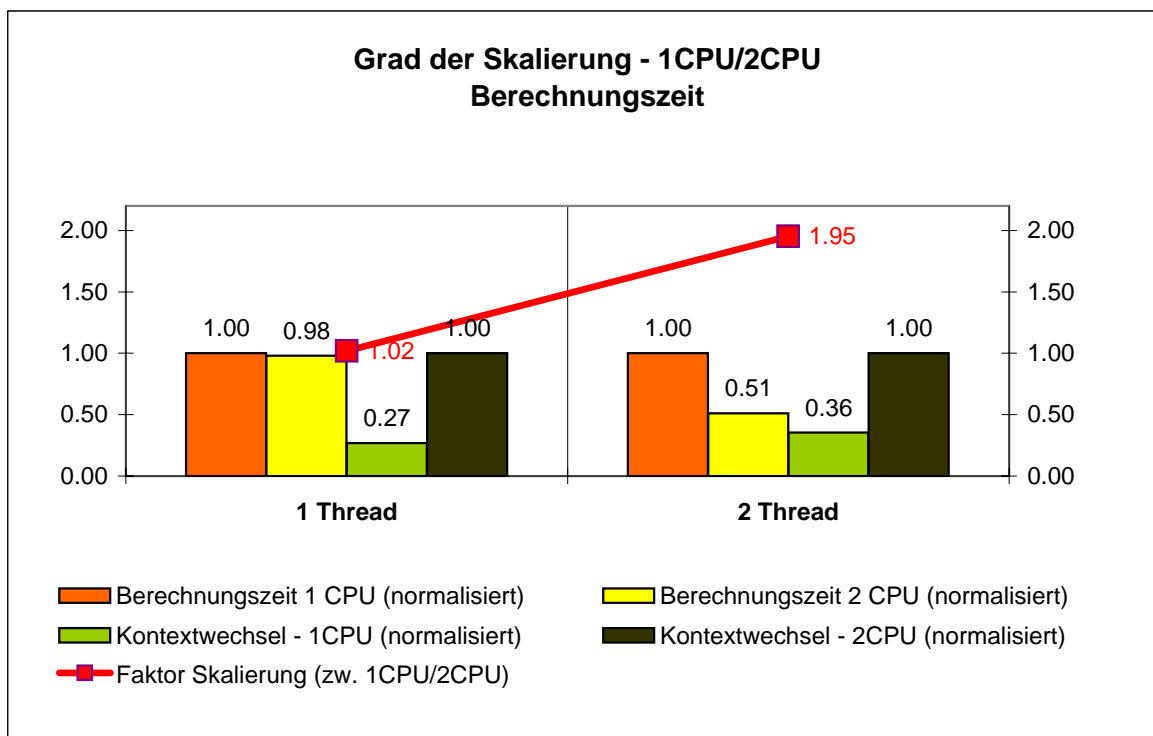
Vorname/Name	Dokumentversion	Status	Datum	Visum
Rainer Meier	1.1	Final	2006-11-16	RME
Marcel Aregger	1.1	Final	2006-11-16	AREGMA

Zielsetzung:

Feststellung Grad der Skalierung zwischen Single- und Multi-Prozessor-Architektur

	1 Thread	2 Thread
Berechnungszeit - 1CPU	69.41	69.77
Berechnungszeit - 2 CPU	68.10	35.72
Kontextwechsel - 1CPU	3555	3915
Kontextwechsel - 2CPU	13299	11014
Faktor Skalierung (zw. 1CPU/2CPU)	1.02	1.95

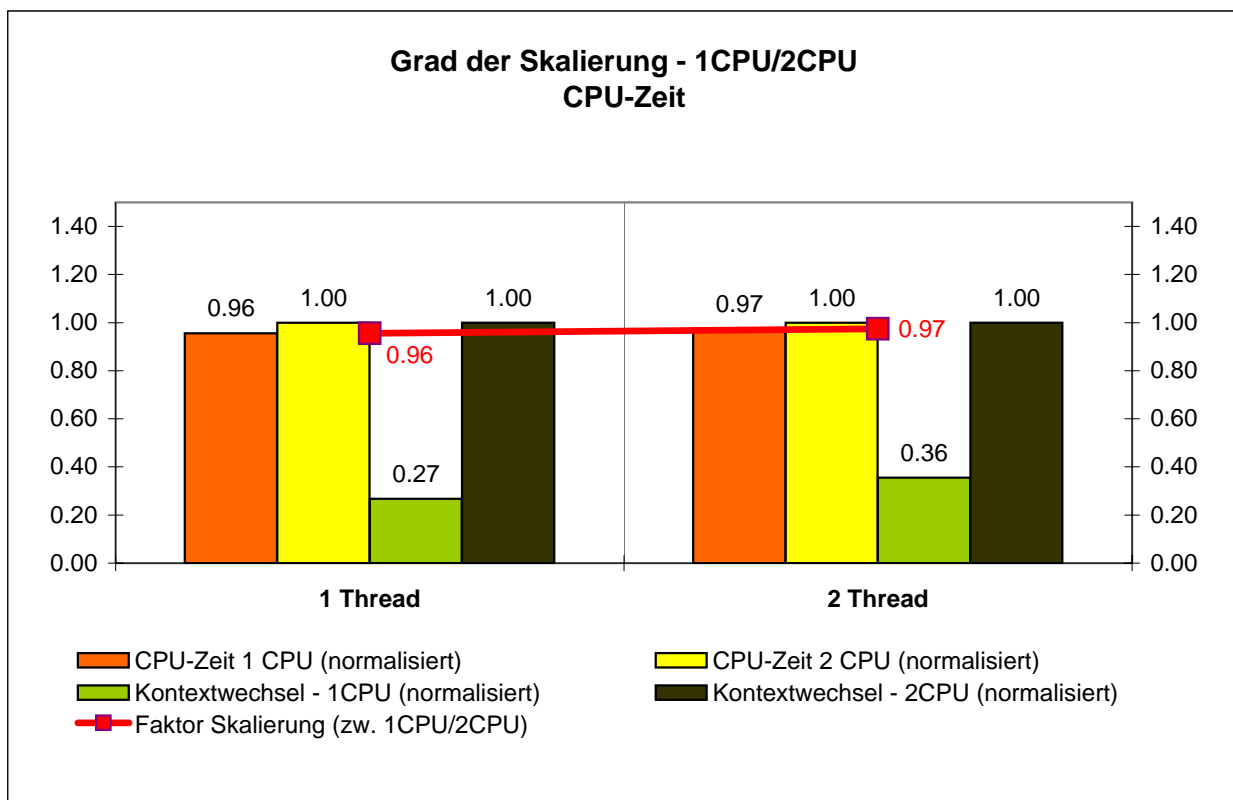
Berechnungszeit 1 CPU (normalisiert)	1.00	1.00
Berechnungszeit 2 CPU (normalisiert)	0.98	0.51
Kontextwechsel - 1CPU (normalisiert)	0.27	0.36
Kontextwechsel - 2CPU (normalisiert)	1.00	1.00



Zielsetzung:
Feststellung Grad der Skalierung zwischen Single- und Multi-Prozessor-Architektur

	1 Thread	2 Thread
CPU-Zeit - 1 CPU	1:09	1:09
CPU-Zeit - 2 CPU	1:12	1:11
Kontextwechsel - 1 CPU	3555	3915
Kontextwechsel - 2 CPU	13299	11014
Faktor Skalierung (zw. 1CPU/2CPU)	0.96	0.97

CPU-Zeit 1 CPU (normalisiert)	0.96	0.97
CPU-Zeit 2 CPU (normalisiert)	1.00	1.00
Kontextwechsel - 1CPU (normalisiert)	0.27	0.36
Kontextwechsel - 2CPU (normalisiert)	1.00	1.00



Zielsetzung:

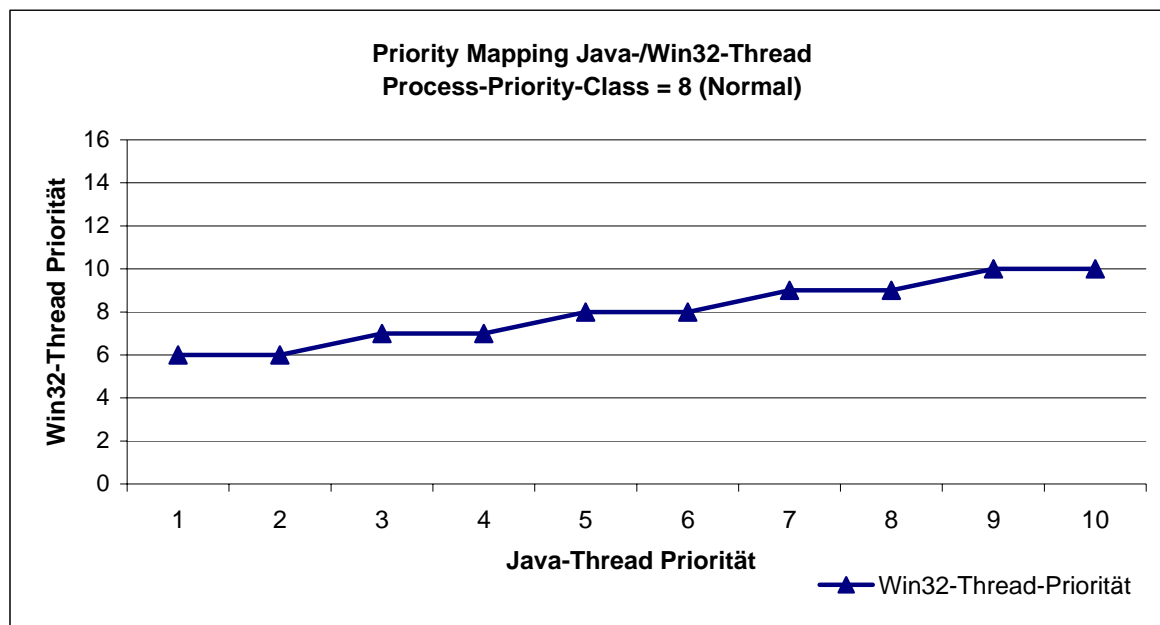
Nachweis Abbildung Java-Thread auf Win32-Thread

# Java Threads	# Kernel Threads	# Deamon Threads	PID Process
0	13	13	2572
1	14	13	2572
3	16	13	2572
16	29	13	2572
32	45	13	2572
(Grenzwert) 7146	7159	13	2572

Zielsetzung:

Nachweis Abbildung Java-Thread-Priorität auf Win32-Thread-Priorität mit unveränderter Default Process Priority-Class

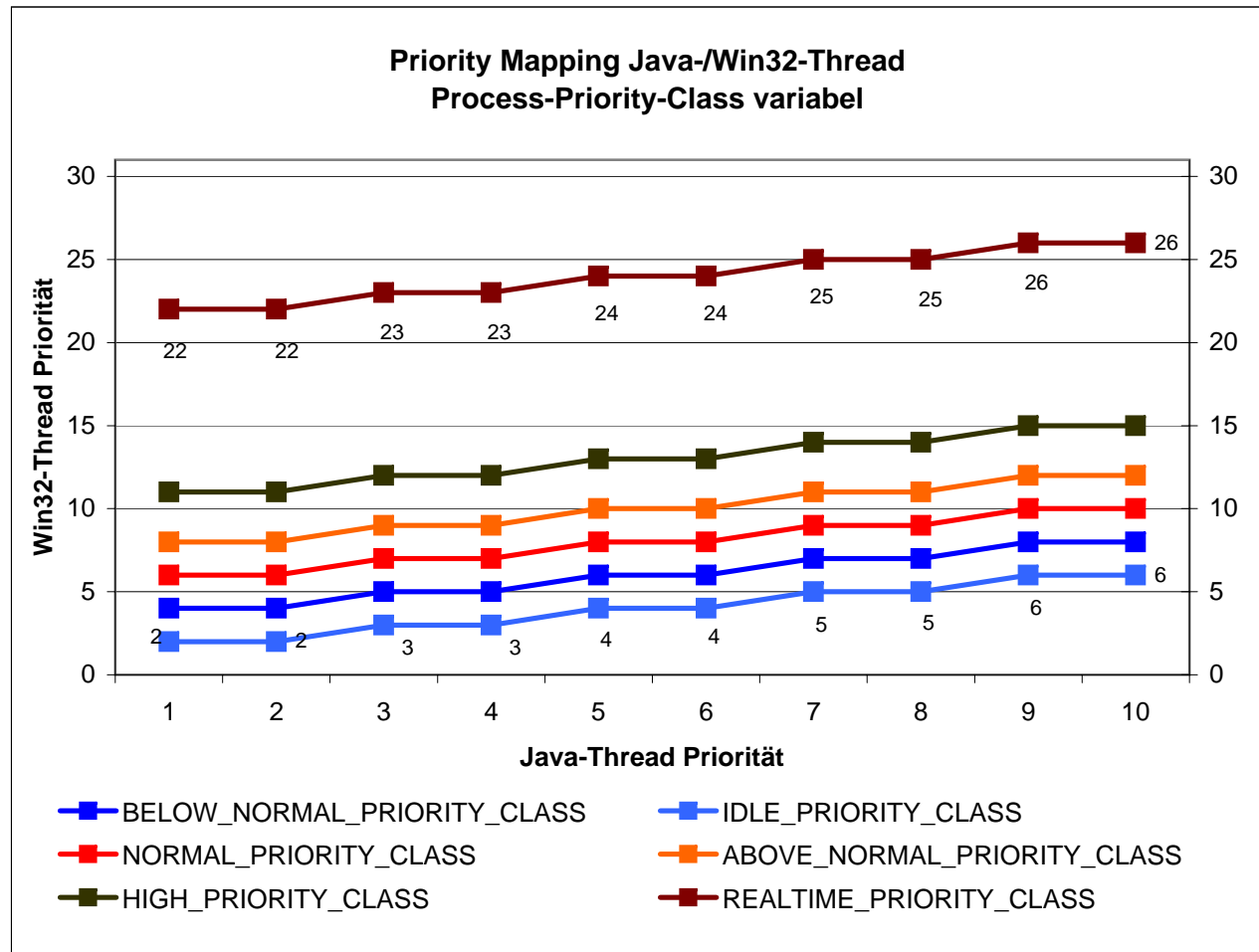
Java Thread Priorität	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Win32-Thread-Priorität	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10
Process Priority Class = 8 (Normal)										



Zielsetzung:

Nachweis Abbildung Java-Thread-Priorität auf Win32-Thread-Priorität mit variabler Process Priority-Class

Process Priority Class	Java Thread Priorität									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IDLE_PRIORITY_CLASS	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
BELOW_NORMAL_PRIORITY_CLASS	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
NORMAL_PRIORITY_CLASS	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10
ABOVE_NORMAL_PRIORITY_CLASS	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12
HIGH_PRIORITY_CLASS	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15
REALTIME_PRIORITY_CLASS	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26

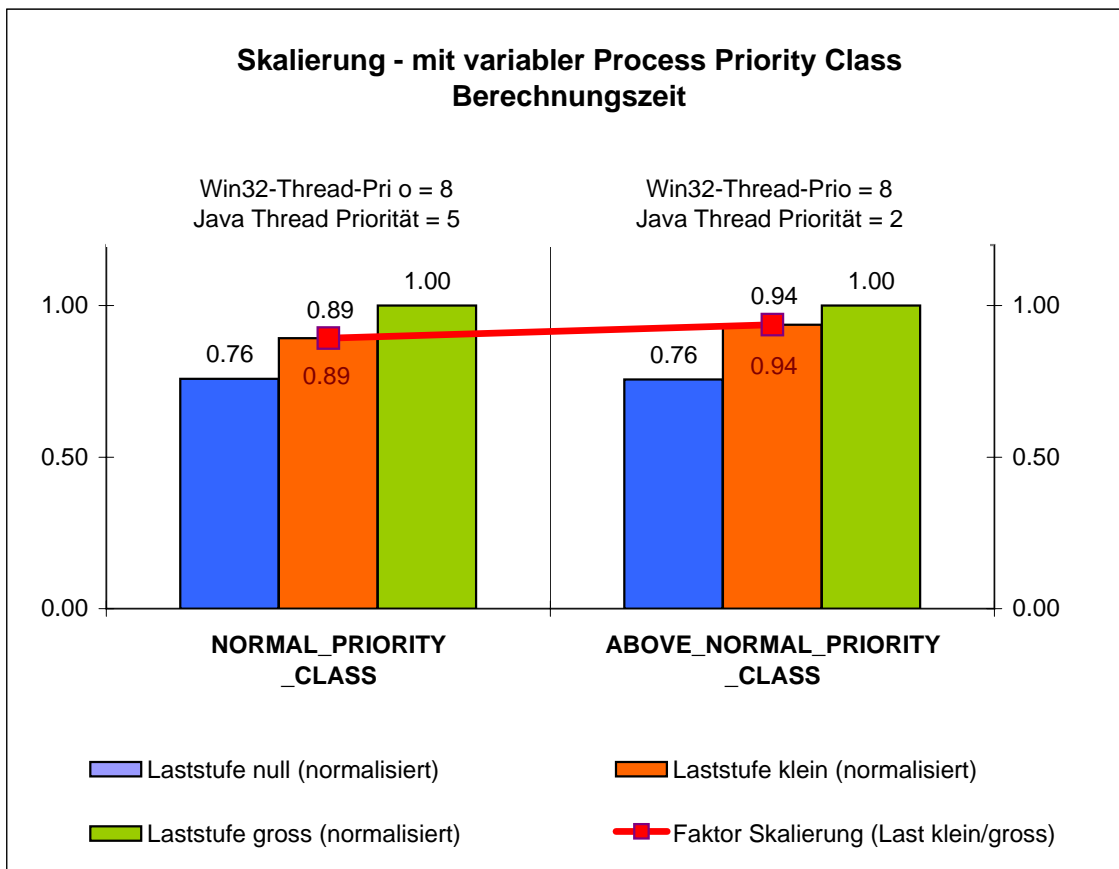


Zielsetzung:

Analyse Systemverhalten (Skalierung) bei Änderung der Process Priority Class und unterschiedlicher Last

Win32-Thread-Prio=8	Process Priority Class	
	NORMAL_PRIORITY_CLASS	ABOVE_NORMAL_PRIORITY_CLASS
Laststufe null	35.7358	37.7074
Laststufe klein	42.0374	46.7240
Laststufe gross	47.0906	49.8650
Faktor Skalierung (Last klein/gross)	0.89	0.94

Laststufe null (normalisiert)	0.76	0.76
Laststufe klein (normalisiert)	0.89	0.94
Laststufe gross (normalisiert)	1.00	1.00

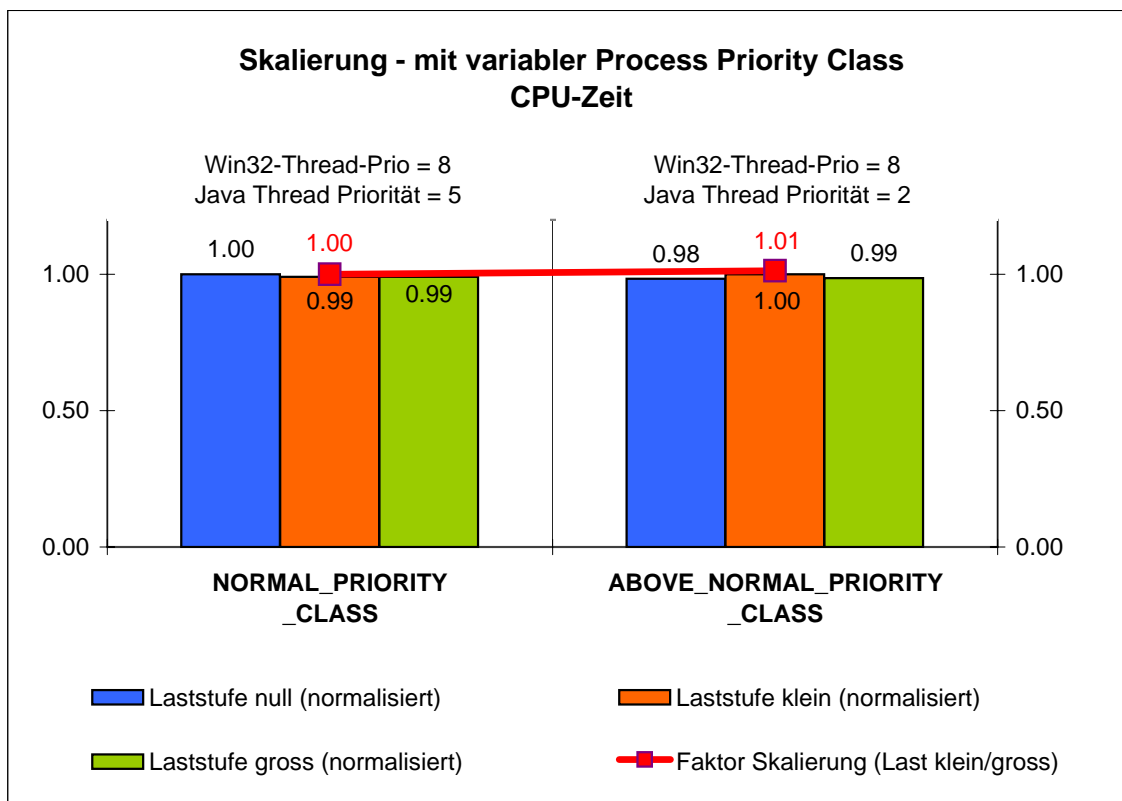


Zielsetzung:

Analyse Systemverhalten (Skalierung) bei Änderung der Process Priority Class und unterschiedlicher Last

Win32-Thread-Prio=8	Process Priority Class	
	NORMAL_PRIORITY_CLASS	ABOVE_NORMAL_PRIORITY_CLASS
Laststufe null	1:10	1:12
Laststufe klein	1:09	1:13
Laststufe gross	1:09	1:12
Faktor Skalierung (Last klein/gross)	1.00	1.01

Laststufe null (normalisiert)	1.00	0.98
Laststufe klein (normalisiert)	0.99	1.00
Laststufe gross (normalisiert)	0.99	0.99

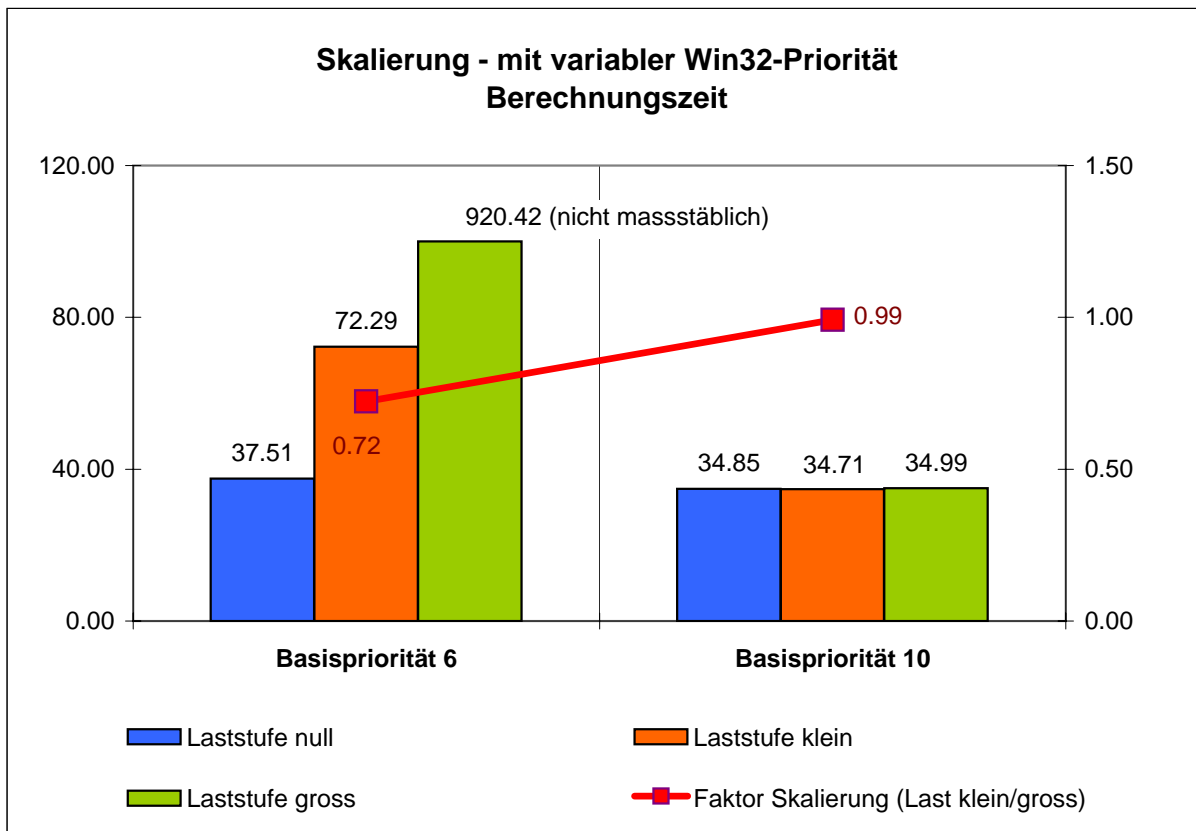


Zielsetzung:

Analyse Systemverhalten (Skalierung) bei Änderung Win32-Thread-Priorität und unterschiedlicher Last

	Win32-Thread-Priorität	
	Basispriorität 6	Basispriorität 10
Laststufe null	37.51	34.85
Laststufe klein	72.29	34.71
Laststufe gross	100.00	34.99
Faktor Skalierung (Last klein/gross)	0.72	0.99

Laststufe null (normalisiert)	0.38	1.00
Laststufe klein (normalisiert)	0.72	0.99
Laststufe gross (normalisiert)	1.00	1.00

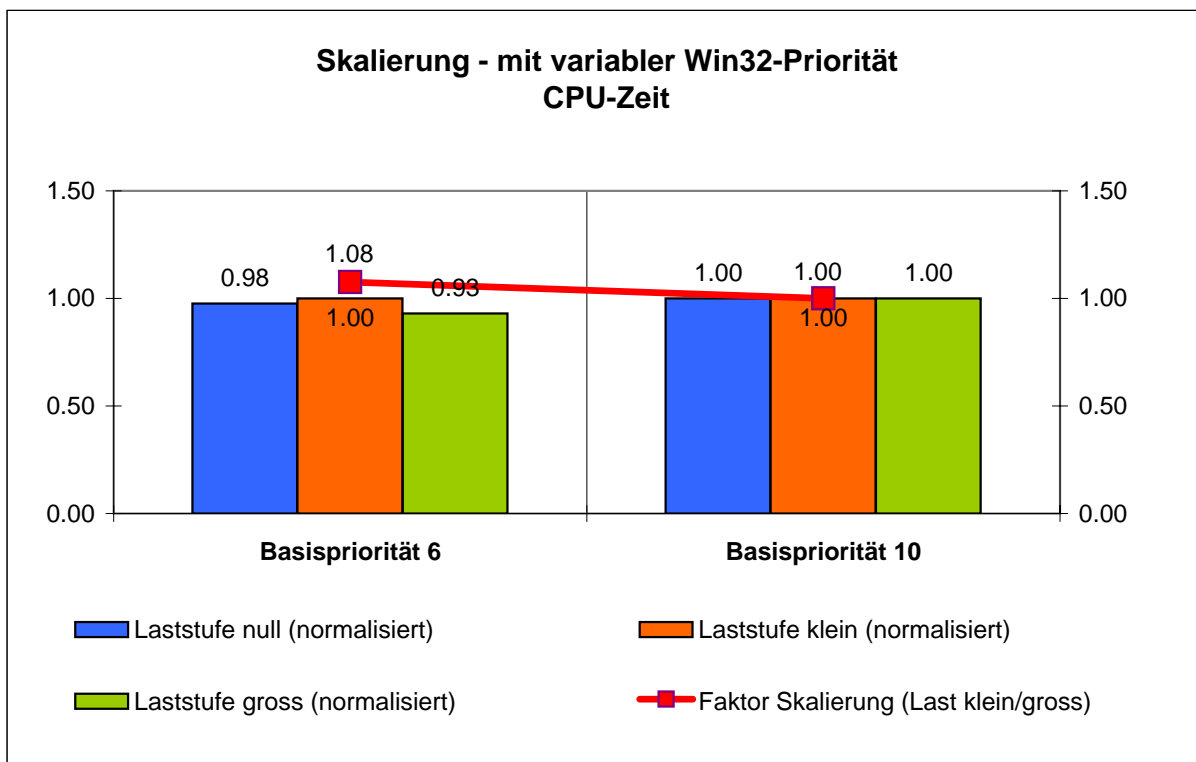


Zielsetzung:

Analyse Systemverhalten (Skalierung) bei Änderung Win32-Thread-Priorität und unterschiedlicher Last

	Win32-Thread-Priorität	
	Basispriorität 6	Basispriorität 10
Laststufe null	1:12	1:08
Laststufe klein	1:14	1:08
Laststufe gross	1:09	1:08
Faktor Skalierung (Last klein/gross)	1.08	1.00

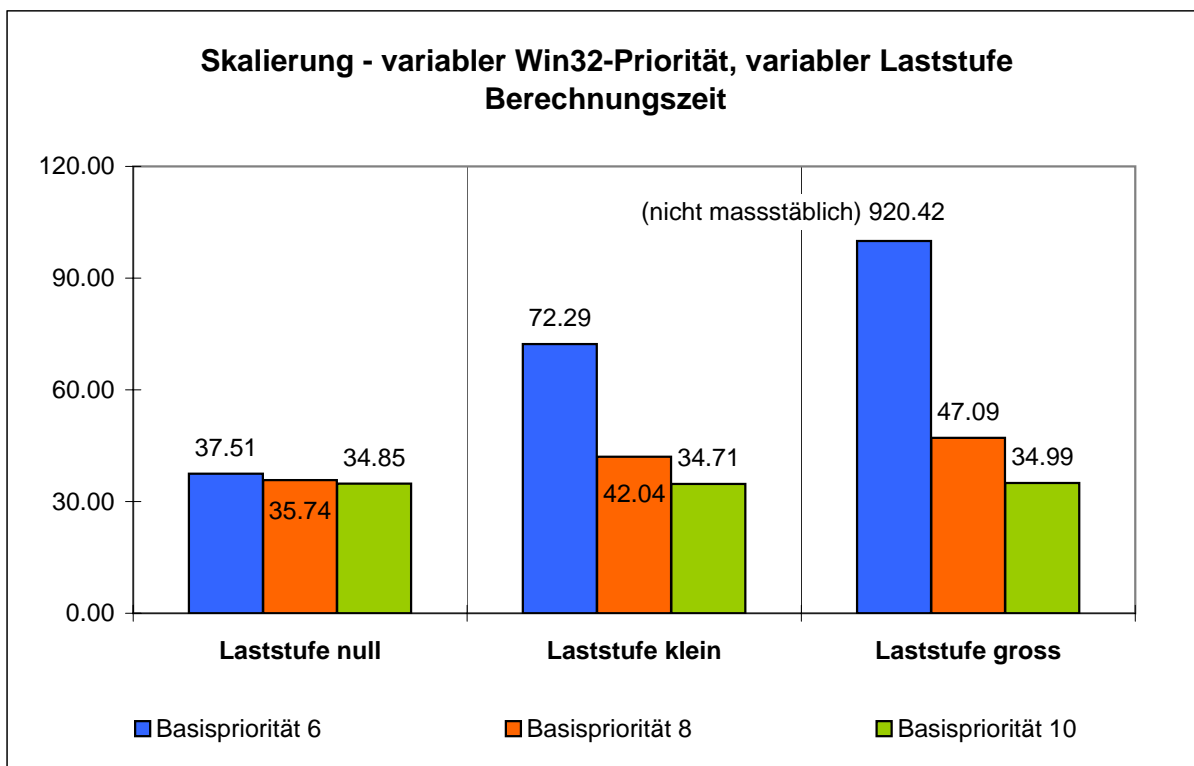
Laststufe null (normalisiert)	0.98	1.00
Laststufe klein (normalisiert)	1.00	1.00
Laststufe gross (normalisiert)	0.93	1.00



Zielsetzung:

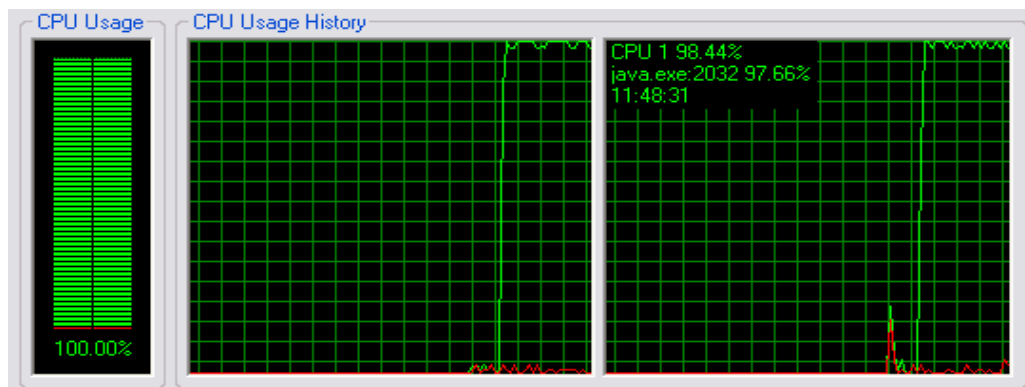
Analyse Systemverhalten (Skalierung) bei Änderung Win32-Thread-Priorität und unterschiedlicher Last

	Laststufe null	Laststufe klein	Laststufe gross
Basispriorität 6	37.51	72.29	100.00
Basispriorität 8	35.74	42.04	47.09
Basispriorität 10	34.85	34.71	34.99

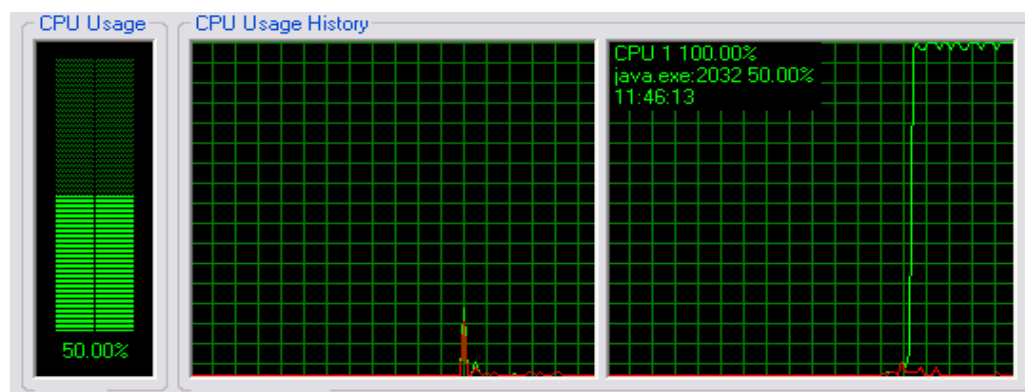


Zielsetzung:
Analyse Systemverhalten bei Festlegung einer Prozess-Affinität

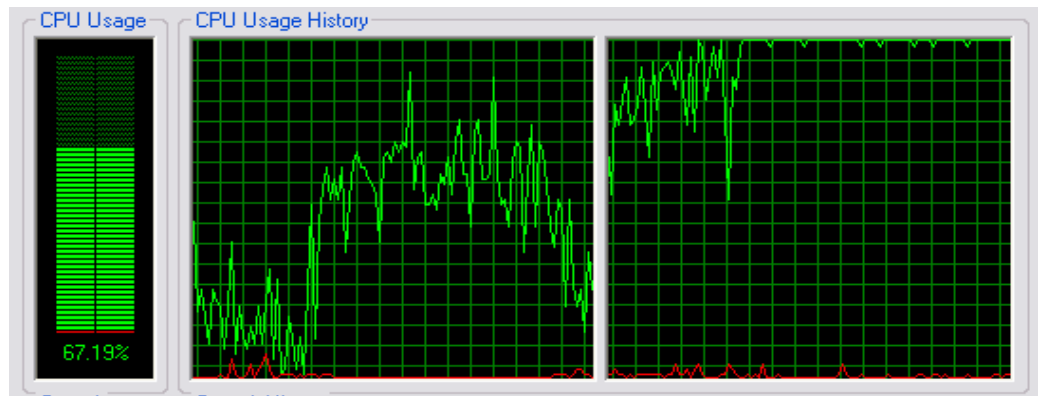
Testcase	# Java Threads	Basispriorität	Affinität	Last (Calculator)	Basispriorität	Affinität
Rahmenbedingung	2	8	ohne	NEIN	keine	ohne
Berechnungszeit	35.5900					



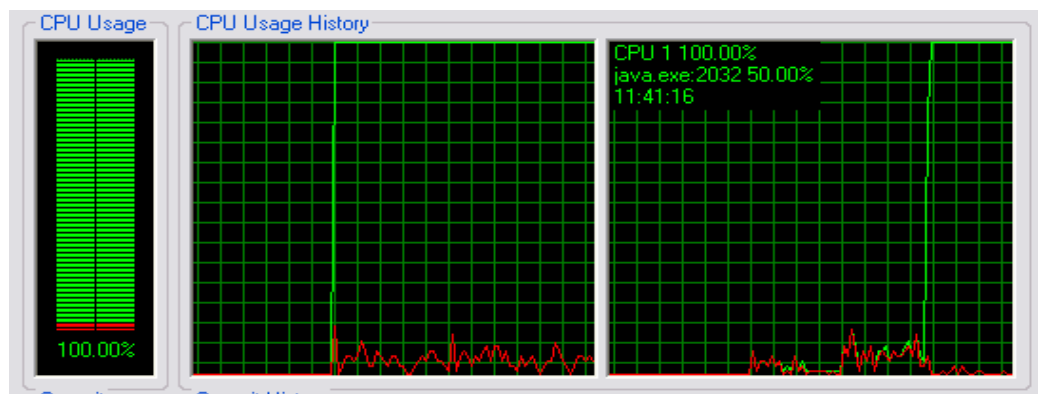
Testcase	# Java Threads	Basispriorität	Affinität	Last (Calculator)	Basispriorität	Affinität
Rahmenbedingung	2	8	CPU 1	NEIN	keine	ohne
Berechnungszeit	69.8000					



Testcase	# Java Threads	Basispriorität	Affinität	Last (Calculator)	Basispriorität	Affinität
Rahmenbedingung	2	8	CPU 1	JA	8	ohne
Berechnungszeit	101.3900					



Testcase	# Java Threads	Basispriorität	Affinität	Last (Calculator)	Basispriorität	Affinität
Rahmenbedingung	2	8	CPU 1	JA	8	CPU 0
Berechnungszeit	70.2000					

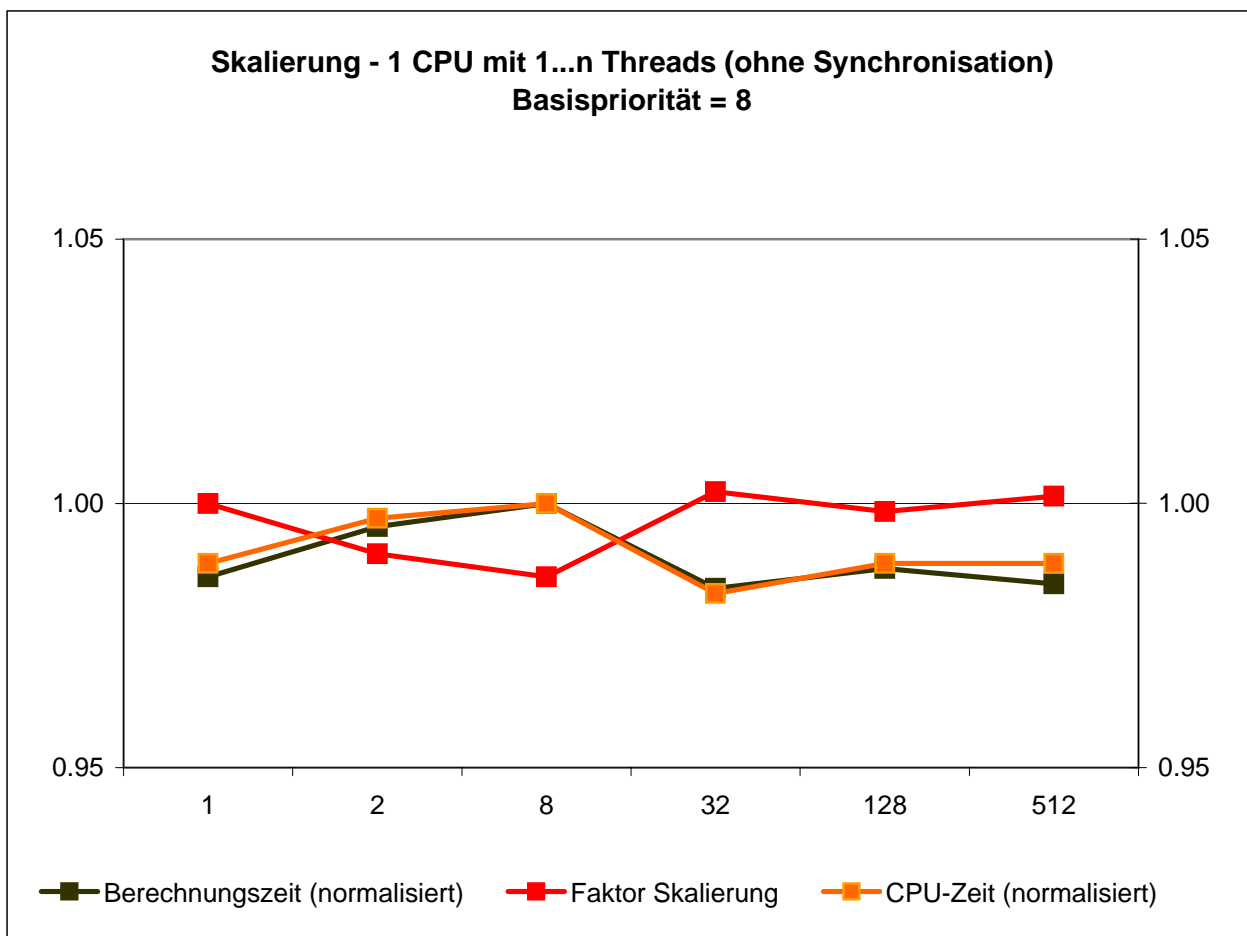


Zielsetzung:

Analyse der Skalierung einer multithreaded Java-Applikation ohne Synchronisation

1 CPU	Anzahl Threads					
JThreadpriorität = 5, Basispriorität = 8	1	2	8	32	128	512
Berechnungszeit	69.6344	70.3050	70.6148	69.4788	69.7438	69.5392
CPU-Zeit	1:09	1:10	1:10	1:09	1:09	1:09
Faktor Skalierung	1.00	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00

Berechnungszeit (normalisiert)	0.9861	0.9956	1.0000	0.9839	0.9877	0.9848
CPU-Zeit (normalisiert)	0.9886	0.9972	1.0000	0.9830	0.9886	0.9886

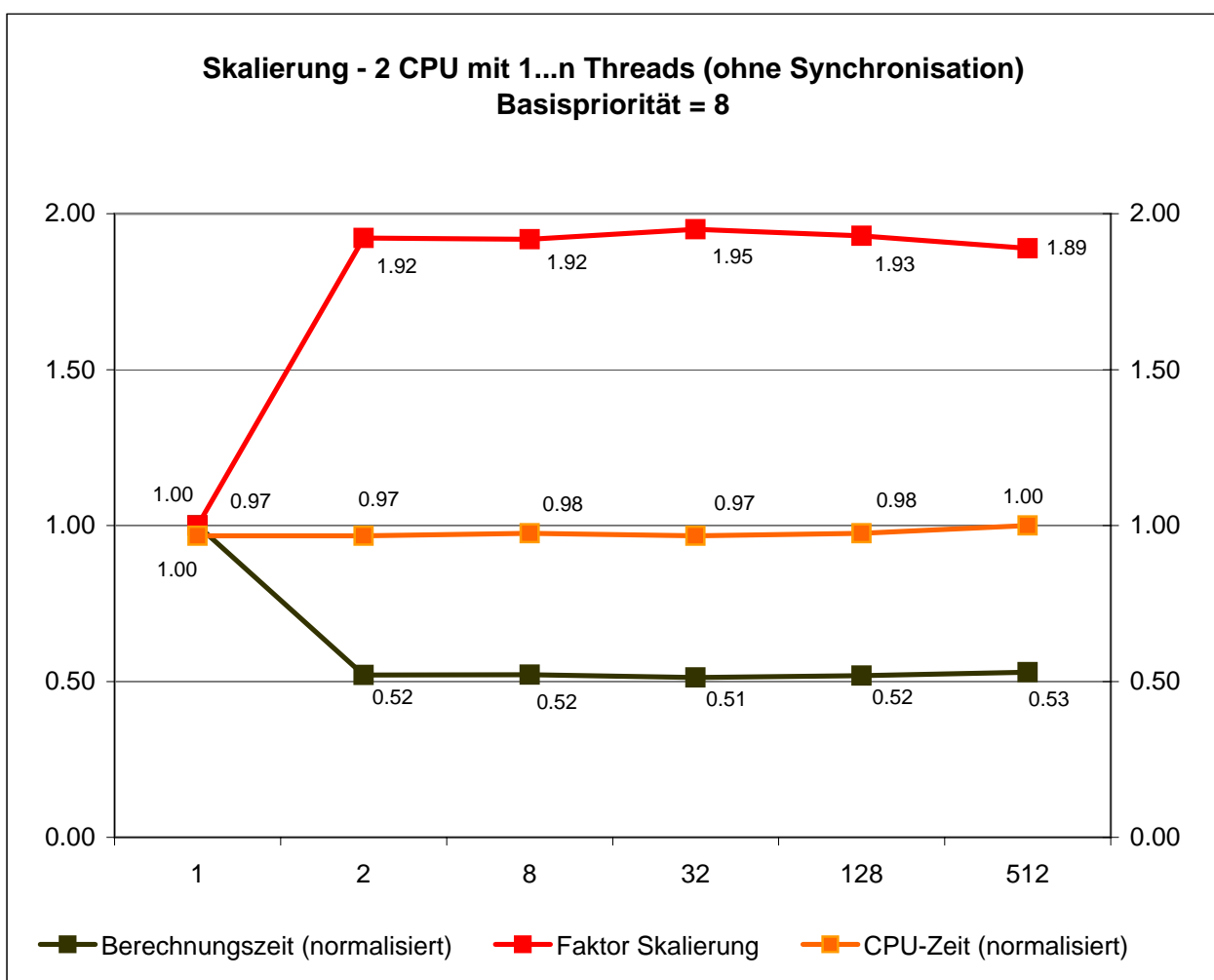


Zielsetzung:

Analyse der Skalierung einer multithreaded Java-Applikation ohne Synchronisation

2 CPU	Anzahl Threads					
JThreadpriorität = 5, Basispriorität = 8	1	2	8	32	128	512
Berechnungszeit	68.2768	35.5212	35.5932	35.0078	35.3916	36.1504
CPU-Zeit	1:09	1:09	1:10	1:09	1:10	1:12
Faktor Skalierung	1.00	1.92	1.92	1.95	1.93	1.89

Berechnungszeit (normalisiert)	1.00	0.52	0.52	0.51	0.52	0.53
CPU-Zeit (normalisiert)	0.97	0.97	0.98	0.97	0.98	1.00

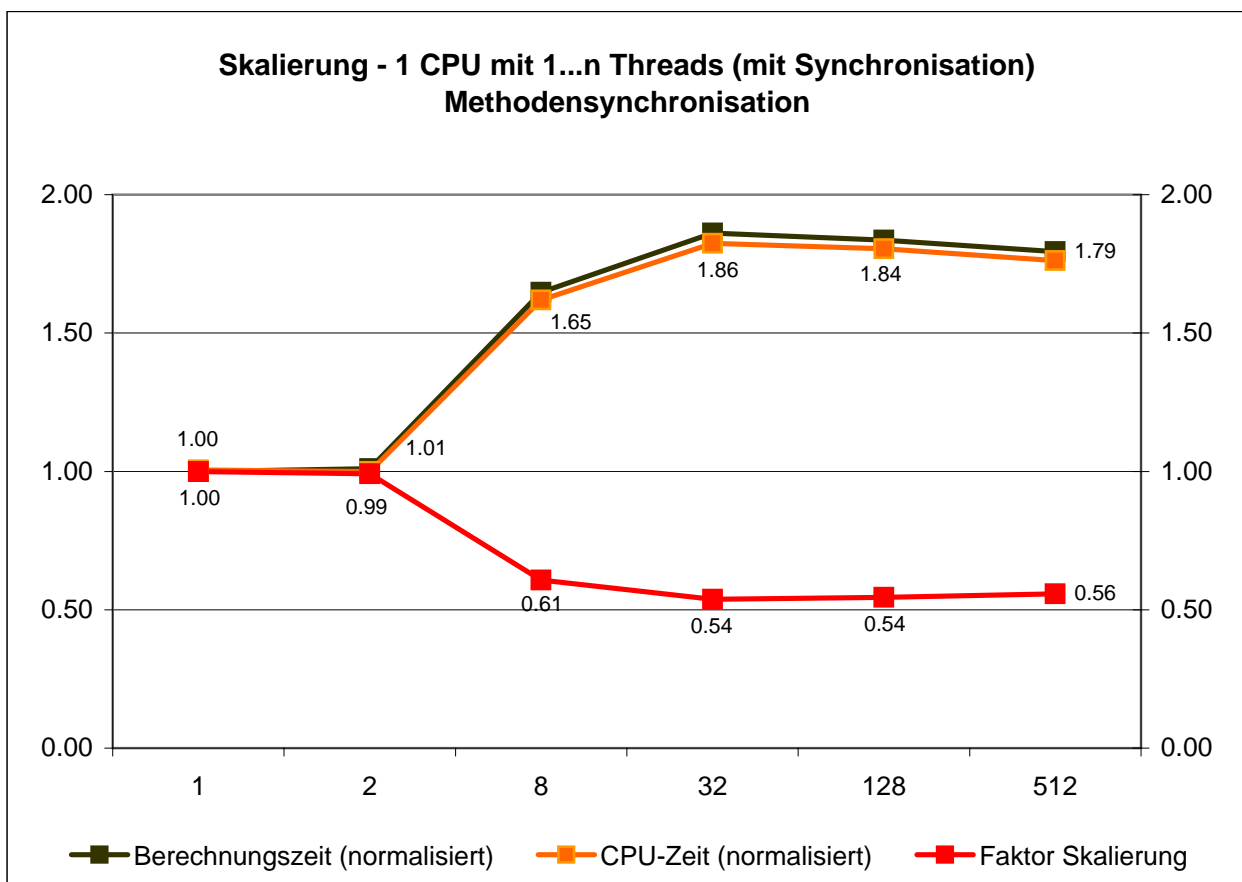


Zielsetzung:

Analyse der Skalierung einer multithreaded Java-Applikation mit Synchronisation

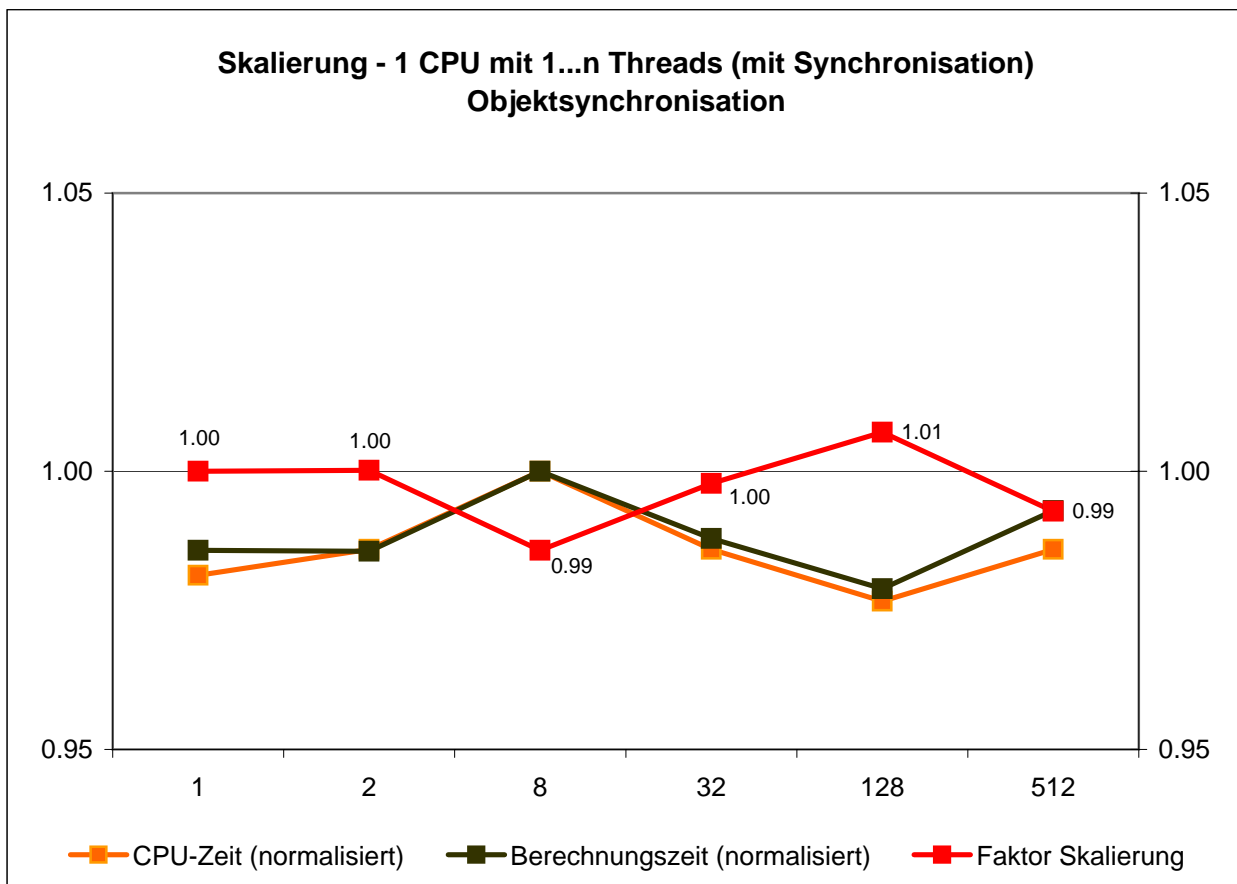
1 CPU Methodensynchronisation	Anzahl Threads					
	1	2	8	32	128	512
Berechnungszeit	69.3373	69.9843	114.2270	129.0133	127.3140	124.4367
CPU-Zeit	1:10	1:10	1:53	2:07	2:06	2:03
Faktor Skalierung	1.00	0.99	0.61	0.54	0.54	0.56

Berechnungszeit (normalisiert)	1.00	1.01	1.65	1.86	1.84	1.79
CPU-Zeit (normalisiert)	1.00	1.00	1.62	1.82	1.80	1.76



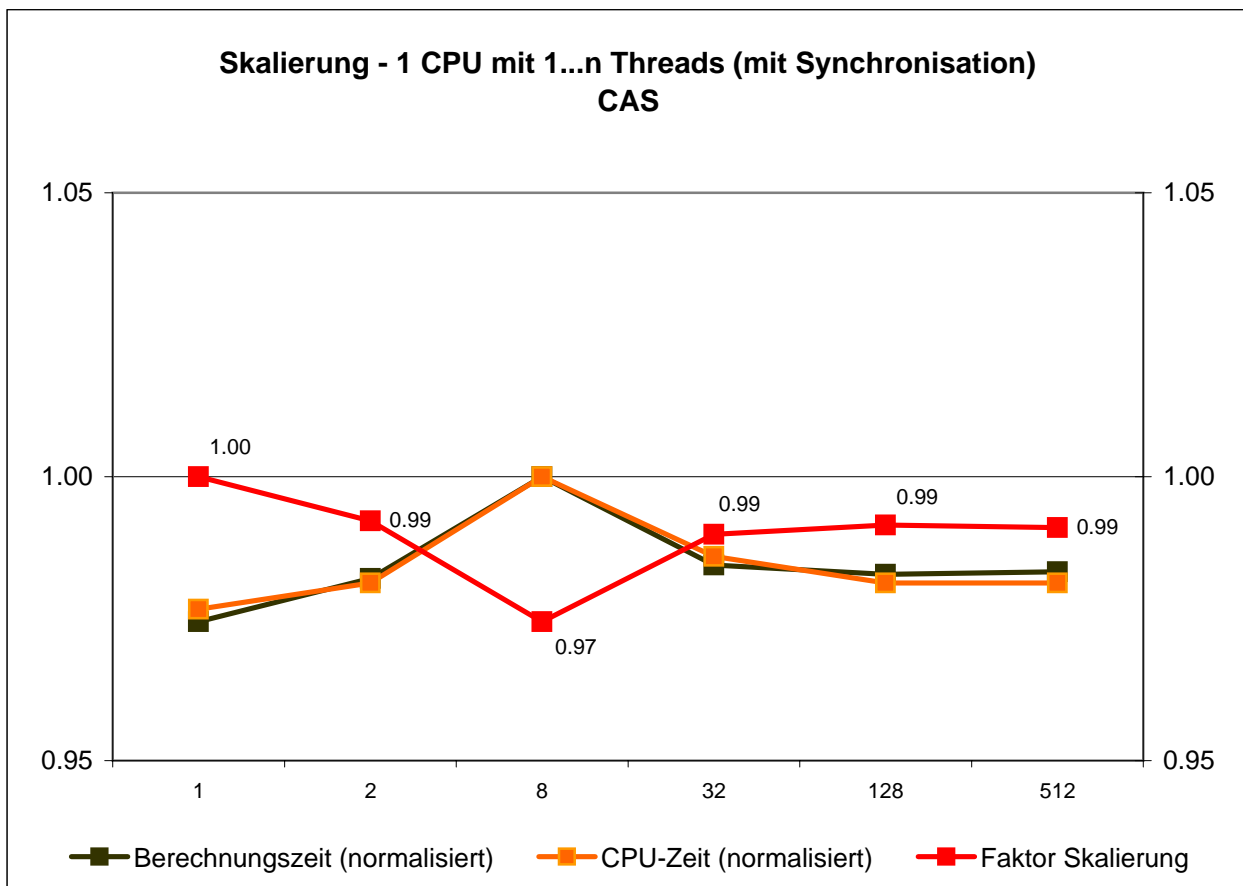
 1 CPU Objektsynchronisation	Anzahl Threads					
JThreadpriorität = 5, Basispriorität = 8	1	2	8	32	128	512
Berechnungszeit	69.6983	69.6860	70.7043	69.8513	69.2120	70.2033
CPU-Zeit	1:10	1:10	1:11	1:10	1:09	1:10
Faktor Skalierung	1.00	1.00	0.99	1.00	1.01	0.99

Berechnungszeit (normalisiert)	0.99	0.99	1.00	0.99	0.98	0.99
CPU-Zeit (normalisiert)	0.98	0.99	1.00	0.99	0.98	0.99



1 CPU CAS	Anzahl Threads					
JThreadpriorität = 5, Basispriorität = 8	1	2	8	32	128	512
Berechnungszeit	69.0243	69.5647	70.8340	69.7330	69.6180	69.6500
CPU-Zeit	1:09	1:10	1:11	1:10	1:10	1:10
Faktor Skalierung	1.00	0.99	0.97	0.99	0.99	0.99

Berechnungszeit (normalisiert)	0.97	0.98	1.00	0.98	0.98	0.98
CPU-Zeit (normalisiert)	0.98	0.98	1.00	0.99	0.98	0.98

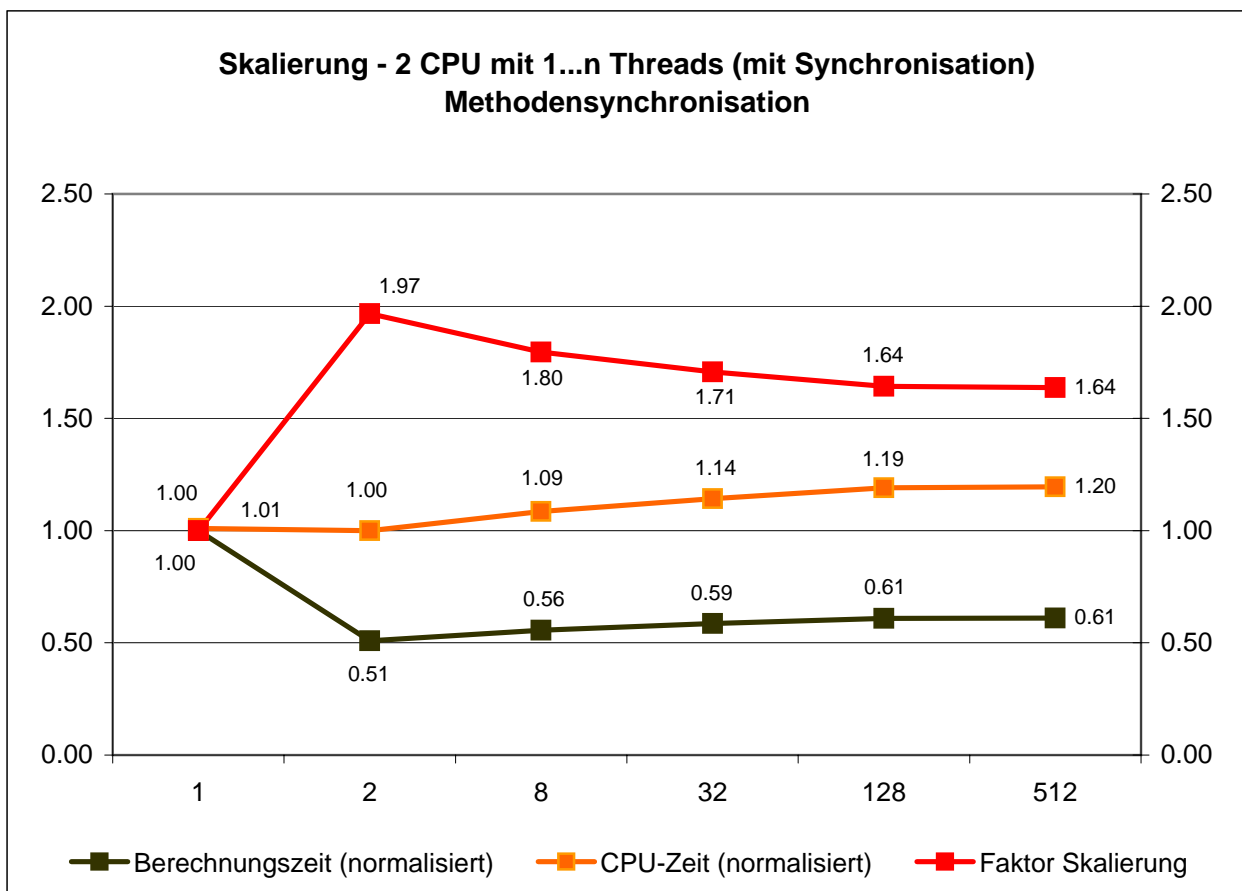


Zielsetzung:

Analyse der Skalierung einer multithreaded Java-Applikation mit Synchronisation

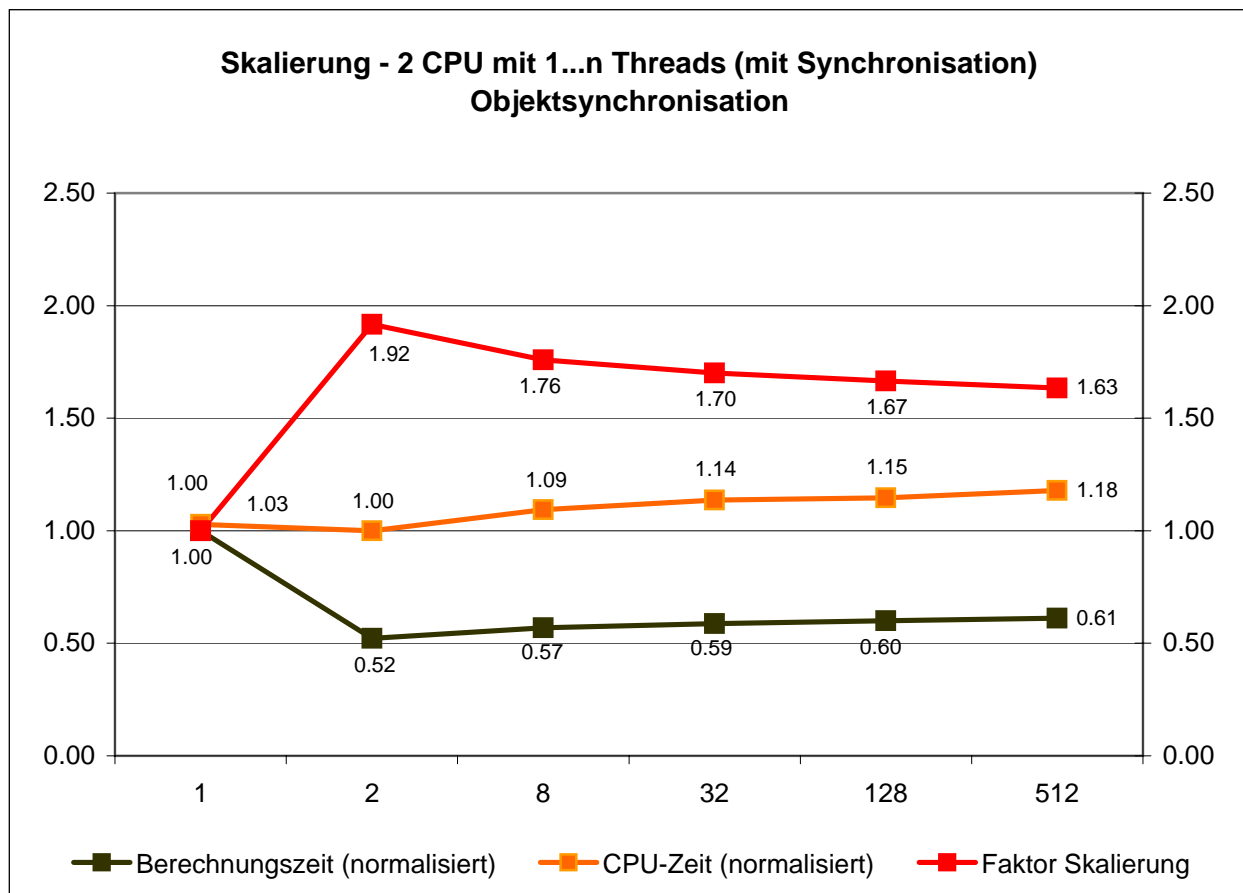
2 CPU Methodensynchronisation	Anzahl Threads					
	1	2	8	32	128	512
JThreadpriorität = 5, Basispriorität = 8						
Berechnungszeit	69.3133	35.2490	38.5930	40.5993	42.1927	42.3203
CPU-Zeit	1:10	1:10	1:16	1:20	1:23	1:23
Faktor Skalierung	1.00	1.97	1.80	1.71	1.64	1.64

Berechnungszeit (normalisiert)	1.00	0.51	0.56	0.59	0.61	0.61
CPU-Zeit (normalisiert)	1.01	1.00	1.09	1.14	1.19	1.20



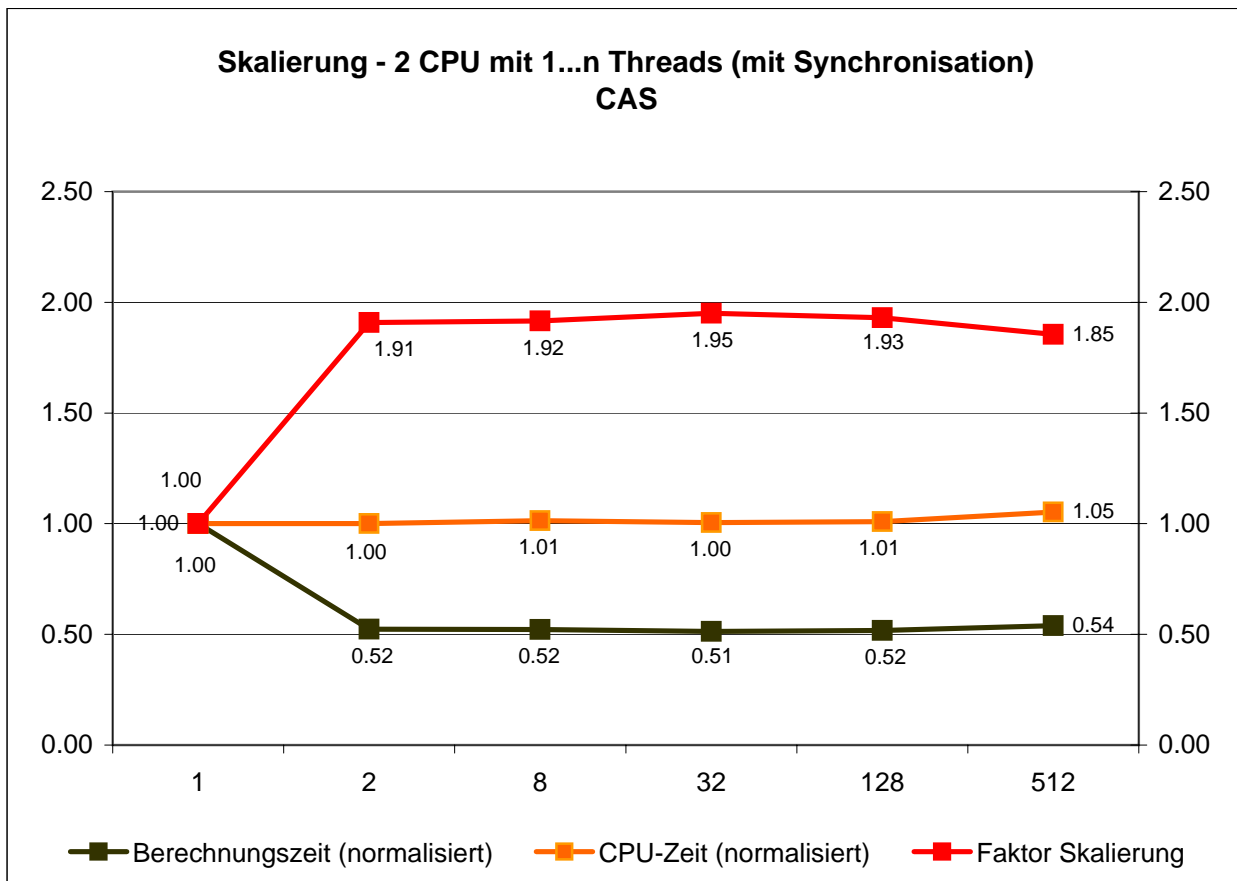
2 CPU Objektsynchronisation	Anzahl Threads					
	1	2	8	32	128	512
JThreadpriorität = 5, Basispriorität = 8						
Berechnungszeit	68.8343	35.8957	39.1343	40.4560	41.3240	42.1283
CPU-Zeit	1:13	1:11	1:17	1:20	1:21	1:23
Faktor Skalierung	1.00	1.92	1.76	1.70	1.67	1.63

Berechnungszeit (normalisiert)	1.00	0.52	0.57	0.59	0.60	0.61
CPU-Zeit (normalisiert)	1.03	1.00	1.09	1.14	1.15	1.18



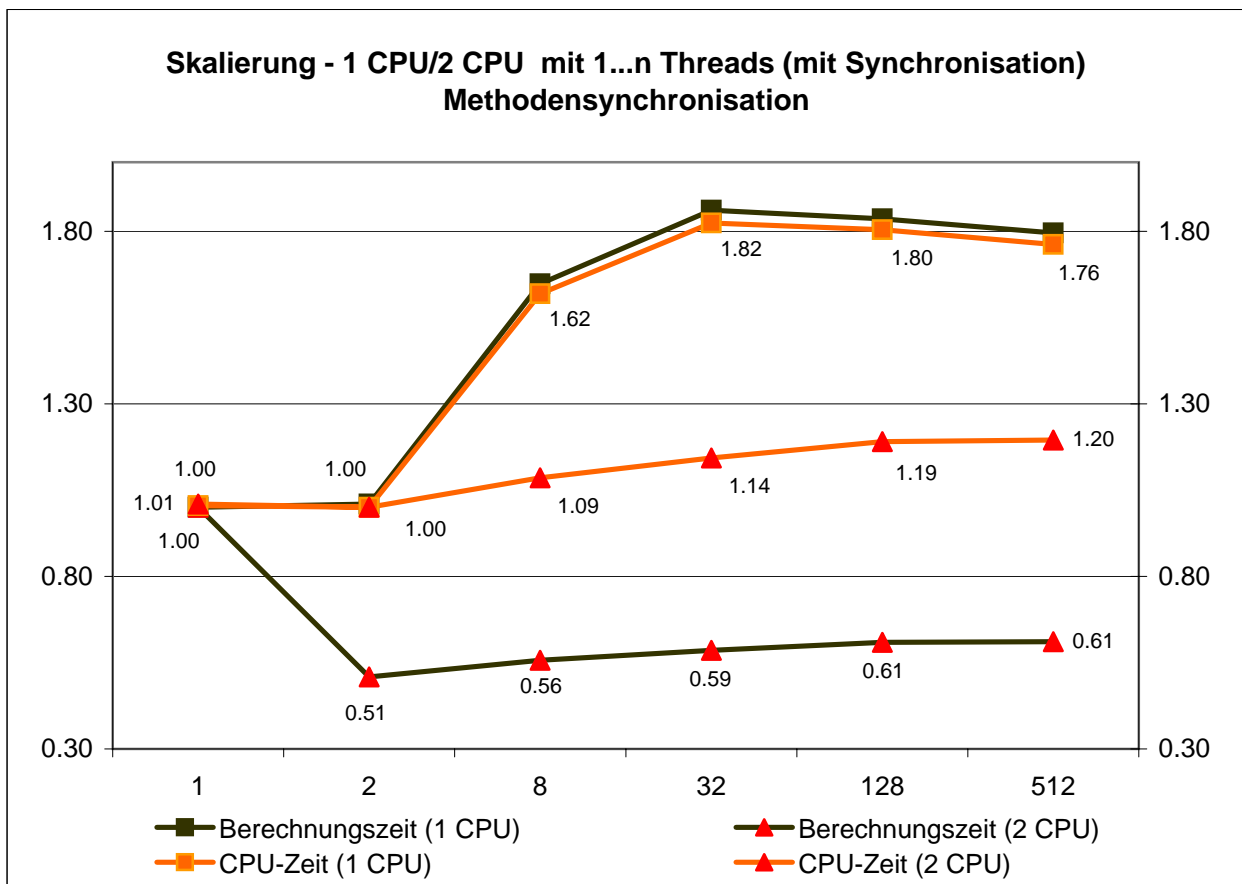
2 CPU CAS	Anzahl Threads					
JThreadpriorität = 5, Basispriorität = 8	1	2	8	32	128	512
Berechnungszeit	68.6270	35.9630	35.8297	35.1910	35.5630	37.0027
CPU-Zeit	1:10	1:10	1:11	1:10	1:11	1:14
Faktor Skalierung	1.00	1.91	1.92	1.95	1.93	1.85

Berechnungszeit (normalisiert)	1.00	0.52	0.52	0.51	0.52	0.54
CPU-Zeit (normalisiert)	1.00	1.00	1.01	1.00	1.01	1.05



1CPU und 2 CPU Methodensynchronisation	Anzahl Threads					
	1	2	8	32	128	512
JThreadpriorität = 5, Basispriorität = 8						
Berechnungszeit (1 CPU)	69.34	69.98	114.23	129.01	127.31	124.44
CPU-Zeit (1 CPU)	1:10	1:10	1:53	2:07	2:06	2:03
Berechnungszeit (2 CPU)	69.31	35.25	38.59	40.60	42.19	42.32
CPU-Zeit (2 CPU)	1:10	1:10	1:16	1:20	1:23	1:23

Berechnungszeit (1 CPU)	1.00	1.01	1.65	1.86	1.84	1.79
CPU-Zeit (1 CPU)	1.00	1.00	1.62	1.82	1.80	1.76
Berechnungszeit (2 CPU)	1.00	0.51	0.56	0.59	0.61	0.61
CPU-Zeit (2 CPU)	1.01	1.00	1.09	1.14	1.19	1.20



Parallelisierung durch JOMP

2 CPU Ohne Synchronisation	Anzahl JOMP-Threads					
	1	2	8	32	128	512
Berechnungszeit	68.2590	36.0777	35.4657	35.2003	35.3213	35.7390
CPU-Zeit	1:10	1:14	1:11	1:13	1:15	1:15
Faktor Skalierung	1.00	1.89	1.92	1.94	1.93	1.91

Berechnungszeit (normalisiert)	1.00	0.53	0.52	0.52	0.52	0.52
CPU-Zeit (normalisiert)	1.00	1.06	1.02	1.04	1.07	1.08

