



Benchmarktests

Industrie PCs

Datum: 12. März 2009

Projektnummer:

Inhaltliche Änderungen dieses Dokuments behalten wir uns ohne Ankündigung vor. B&R haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler und Mängel in diesem Dokument. Außerdem übernimmt B&R keine Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt auf Lieferung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind. Wir weisen darauf hin, dass die in diesem Dokument verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen dem allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.

I Versionsstände

Version	Datum	Kommentar	Bearbeiter
2.0	08.06.2005	Erste Ausgabe	GIA
2.1	26.09.2005	Erweiterung des Dokuments um B&R Automation Runtime (AR010 Version E2.82) Tests	GIA
2.2	29.11.2005	Erweiterung des Dokuments um B&R Automation Runtime (AR106 Version B2.83) Tests	GIA
2.3	19.03.2008	- Umstellung auf Vorlage BrManualTech V2.6 - Benchmarks um APC810 mit SiSoft Sandra 2007 erweitert	EBB
2.4	05.02.2009	Benchmarks um PP300/400 (LX800-500) erweitert	MIK

Tabelle 1: Versionsstände

II Verteiler

Name	Firma, Abteilung	Anzahl	Bemerkung

Tabelle 2: Verteiler

III Gestaltung von Sicherheitshinweisen

Die Sicherheitshinweise werden im vorliegenden Dokument wie folgt gestaltet:

Sicherheitshinweis	Beschreibung
Gefahr!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht Todesgefahr.
Warnung!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder großer Sachschäden.
Vorsicht!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht die Gefahr von Verletzungen oder von Sachschäden.
Information:	Wichtige Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

Tabelle 3: Gestaltung von Sicherheitshinweisen

IV Prüforte

Nr.	Firma	Straße	PLZ	Ort	Telefon	Kontakt
1	B&R	B&R Straße 1	A-5142	Eggelsberg		

Tabelle 4: Prüforte

V Inhaltsverzeichnis

1 Worum geht es?	5
2 Hardware	6
2.1 Prüflinge	6
2.2 Festplatten	7
3 Software	7
3.1 Benchmark Programme	7
3.2 Betriebssystem	8
4 Ergebnisse	9
4.1 Sisoft Sandra 2002 Prof.	9
4.1.1 CPU Arithmetic	9
4.1.2 CPU Multimedia	11
4.1.3 Memory Bandwidth	13
4.2 Sisoft Sandra 2005 SR1	15
4.2.1 CPU Arithmetic	15
4.2.2 CPU Multimedia	17
4.2.3 Memory Bandwidth	19
4.3 PCMark2002	21
4.4 PCMark04	23
4.5 Winbench99	25
4.5.1 CPUMark99	25
4.5.2 FPUWinMark	27
4.5.3 Direct Draw	29
4.5.4 Disk Inspection Test	31
4.5.5 High End Disk WinMark99	33
4.5.6 Business Disk WinMark99	35
4.6 HDTACH Version 2.70	37
4.6.1 HDTACH Lesegeschwindigkeit	37
4.6.2 HDTACH Zugriffszeitmessung	39
4.7 3D Mark 2000	41
4.8 3D Mark 2001SE	43
4.9 B&R Automation Runtime AR010 Version E2.82	45
4.10 B&R Automation Runtime AR106 Version B2.83	47
4.10.1 Testaufbau	47
4.10.1.1 Automation Panel AP920.1505-01	47
4.10.1.2 36 ACOPOS 1045 Achsen	47
4.10.1.3 26 X20IOs	47
4.10.2 Testablauf	48
4.10.3 Ergebnis	49
4.11 Sisoft Sandra Pro Business 2007	51
4.11.1 CPU Arithmetic	51
4.11.2 CPU Multimedia	52
4.11.3 Memory Bandwidth	53
4.11.4 Cache- und Speicherbandbreite	54
4.12 Fazit	56
5 Abbildungsverzeichnis	57
6 Tabellenverzeichnis	58
7 Stichwortverzeichnis	59

1 Worum geht es?

In diesem Dokument soll veranschaulicht werden, welche Performance ein APC620 zu früheren bzw. zu anderen Systemen aufweist.

Für die Ermittlung der Werte wurden Programme verschiedenster Hersteller verwendet. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Auswahl so erfolgt, dass sich am Ende ein möglichst breites und aussagekräftiges Bild der Leistungsfähigkeit ergibt.

Als Vorbild dienten zahlreiche namhafte Fachmagazine bzw. Websites (z.B. Tecchannel).

Information:

Alle gelieferten Ergebnisse können nicht als Absolutwerte interpretiert und herangezogen werden. Vielmehr sollen sie Vergleichswerte darstellen, die je nach verwendeten Betriebssystem und Rechner auch leicht variieren können.

2 Hardware

Für die Benchmark Tests wurde folgende Hardware herangezogen:

2.1 Prüflinge

Nr.	CPU	Arbeitsspeicher	VGA Controller	Hersteller
Power Panel 100/200 (5PP120.1505-37)				
1	Geode SC2200 266 MHz	128 MB SD RAM	Geode SC2200 4MB (Shared)	B&R
IPC2001				
2	AMD 486DX2-66 MHz	8 MB DRAM	Chips & Technologies 65535 1MB	B&R
3	AMD 486DX5-133 MHz	32 MB DRAM	Chips & Technologies 65535 1MB	B&R
IPC5000C				
4	Intel Celeron 3 566 MHz 66 MHz FSB	256 MB SDRAM 100 MHz	Chips & Technologies 69000 2MB	B&R
5	Intel Celeron 3 850 MHz 66 MHz FSB	256 MB SDRAM 100 MHz	Chips & Technologies 69000 2MB	B&R
6	Intel Pentium 3 600 MHz 100 MHz FSB	256 MB SDRAM 100 MHz	Chips & Technologies 69000 2MB	B&R
7	Intel Pentium 3 850 MHz 100 MHz FSB	256 MB SDRAM 100 MHz	ATI Rage Mobility 4MB	B&R
APC680				
8	Intel Celeron 3 850 MHz 100 MHz FSB	256 MB SDRAM 133 MHz	Intel 815E Graphics Controller 32 MB	B&R
9	Intel Pentium 3 1,26 GHz 133 MHz FSB	512 MB SDRAM 133 MHz	Intel 815E Graphics Controller 32 MB	B&R
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz				
10	Intel Celeron 3 400 MHz 100 MHz FSB	256 MD SDRAM 133 MHz	Intel 82815 Graphics Controller 32 MB	B&R
11	Intel Celeron 3 733 MHz 133 MHz FSB	512 MB SDRAM 133 MHz	Intel 82815 Graphics Controller 32 MB	B&R
12	Intel Celeron 3 1000 MHz 133 MHz FSB	512 MB SDRAM 133 MHz	Intel 82815 Graphics Controller 32 MB	B&R
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz				
13	Intel Celeron M 600 MHz 400 MHz FSB	256 MB DDR-SDRAM PC2700 333 MHz	Intel 82855 GME Graphic Controller 64 MB	B&R
14	Intel Celeron M 1000 MHz 400 MHz FSB	256 MB DDR-SDRAM PC2700 333MHz	Intel 82855 GME Graphic Controller 64 MB	B&R
15	Intel Pentium M 1,1 GHz 400 MHz FSB	1 GB DDR-SDRAM PC2700 333 MHz	Intel 82855 GME Graphic Controller 64 MB	B&R
16	Intel Pentium M 1,4 GHz 400 MHz FSB	512 MB DDR-SDRAM PC2700 333 MHz	Intel 82855 GME Graphic Controller 64 MB	B&R
17	Intel Pentium M 1,6 GHz 400 MHz FSB	1 GB DDR-SDRAM PC2700 333 MHz	Intel 82855 GME Graphic Controller 64 MB	B&R
18	Intel Pentium M 1,8 GHz 400 MHz FSB	512 MB DDR-SDRAM PC2700 333 MHz	Intel 82855 GME Graphic Controller 64 MB	B&R
Weitere Testrechner				
19	Intel Pentium 4 2,4 GHz 533 MHz FSB	512 MB DDR-SDRAM 333 MHz	Intel 82865G Graphics Controller 96 MB	HP
20	Intel Pentium 4 2,6 GHz 533 MHz FSB	512 MB DDR-SDRAM 333 MHz	Sapphire ATI Radeon 9600 Atlantis 256 MB DDR	HP
APC810 mit Intel 945GME Chipsatz				
21	Celeron M 1,06 GHz 533 MHz FSB	512MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
22	Celeron M 1,06 GHz 533 MHz FSB	2x512MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R

Nr.	CPU	Arbeitsspeicher	VGA Controller	Hersteller
23	Core 2 Duo 1,06 GHz 533 MHz FSB	2x1024MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
24	Core 2 Duo 1,50 GHz 667MHz FSB	2x512MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
25	Core Duo 1,66 GHz 667MHz FSB	2x1024MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
26	Core 2 Duo 2,16 GHz 667MHz FSB	1024MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
27	Core 2 Duo 2,16 GHz 667MHz FSB	2x1024MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
Power Panel 300/400 (5PP320.1214-39)				
28	AMD Geode LX800-500	256MB DDR-SDRAM 333MHz	AMD Geode LX800 4MB	B&R

Tabelle 5: Prüflinge

2.2 Festplatten

Nr.	Bezeichnung	Speicherkapazität	Umdrehungsgeschwindigkeit / Cache	Hersteller
ICP5000C Festplatten				
1	Slide-In HD MHK2060AT	5,6 GB	4200 (U/min) / 512 KB	Fujitsu/B&R
APC620 Festplatten				
2	Add-On HD MHT2020AC	20 GB	4200 (U/min) / 2MB	Fujitsu/B&R
3	Add-On HD MHT2030AR	30 GB	4200 (U/min) / 2 MB	Fujitsu/B&R
4	Slide-In HD MHT2020AC	20 GB	4200 (U/min) / 2 MB	Fujitsu/B&R
5	Slide-In HD MHT2030AR	30 GB	4200 (U/min) / 2 MB	Fujitsu/B&R
6	Travelstar	40 GB	7200 (U/min) / 8 MB	Hitachi
Referenz Festplatte				
7	ST340014A	40 GB	7200 (U/min) / 2 MB	Seagate
APC810 Festplatten				
8	ST940817SM	40GB	5400 (U/min) / 8 MB	Seagate

Tabelle 6: Verwendete Festplatten

3 Software

Folgende Softwareprodukte wurden für die Tests herangezogen:

3.1 Benchmark Programme

Nr.	Bezeichnung	Hersteller	WEB Link
1	Sandra 2002 Prof	Sisoft	http://www.sisoftware.net/
2	Sandra 2005 SR1 Lite	Sisoft	http://www.sisoftware.net/
3	PC Mark 2002	MadOnion.com Inc.	http://www.futuremark.com/
4	PC Mark04	Futuremark Coporation	http://www.futuremark.com/
5	WinBench99	ZD Net/Ziff-Davis	http://www.zdnet.de/
6	HDTACH V2.70	Simpli Software	http://www.simplisoftware.com/
7	3D Mark 2000	MadOnion.com Inc.	http://www.futuremark.com/
8	3D Mark 2001SE	MadOnion.com Inc.	http://www.futuremark.com/

Nr.	Bezeichnung	Hersteller	WEB Link
9	B&R Automation Runtime	B&R	http://www.br-automation.com
10	B&R Automation Runtime AR106	B&R	http://www.br-automation.com
11	Sandra Pro Business 2007	Sisoft	http://www.sisoftware.net/

Tabelle 7: Verwendete Benchmark Programme und WEB Links

3.2 Betriebssystem

Als Betriebssystem wurde bei IPC2001 Rechnern Windows 98 verwendet.

Bei allen anderen Rechnern kam ausschließlich Microsoft Windows XP Professional SP2 zum Einsatz.

4 Ergebnisse

4.1 Sisoft Sandra 2002 Prof.

Sisoft Sandra bietet eine Vielzahl von Tests.

Daher hat sich Sandra als Benchmarkprogramm einen großen Namen gemacht und wird deshalb in so gut wie jedem Performance Test verwendet.

4.1.1 CPU Arithmetic

Hier ermittelt das Programm die höchstmögliche Anzahl von Operationen pro Sekunde. Das Ergebnis wird in MIPS (Million Instructions per Second) ausgegeben.

Gleichzeitig wird auch die maximale Anzahl von Gleitkommaoperationen pro Sekunde ermittelt. Das Ergebnis wird in MFLOPS (Million Floating Point Operations per second) dargestellt.

Nr.	Prüfling	Dhrystone ALU (MIPS)	Whetstone FPU (MFLOPS)
VIA CPUs			
	VIA M6000, 600MHz	771 ¹	210 ¹
	VIA M10000, 1000 MHz	1592 ¹	367 ¹
Power Panel 100/200			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	329	202
IPC2001 Rechner			
2	AMD 486DX2 66 MHz 8 MB DRAM	85	30
3	AMD 486DX5 133 MHz 32 MB DRAM	169	60
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	1513	765
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2267	1149
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	1614	810
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2267	1149
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2283	1147
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	3482	1697
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	1086	529
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	2002	976
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	2751	1340
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	2008	1170
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	3533	1948
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	4580	2149
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	4945	2732
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	5363	3124
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	6370	3511
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	4634	2955
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	5168	3305

¹ Quelle: Tolly Group

Nr.	Prüfling	Dhrystone ALU (MIPS)	Whetstone FPU (MFLOPS)
Power Panel 300/400			
28	AMD Geode LX800, 256 MB DDR-SDRAM	792	291

Tabelle 8: Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof. CPU Arithmetic

Sisoft Sandra 2002 Prof. CPU Arithmetic Test

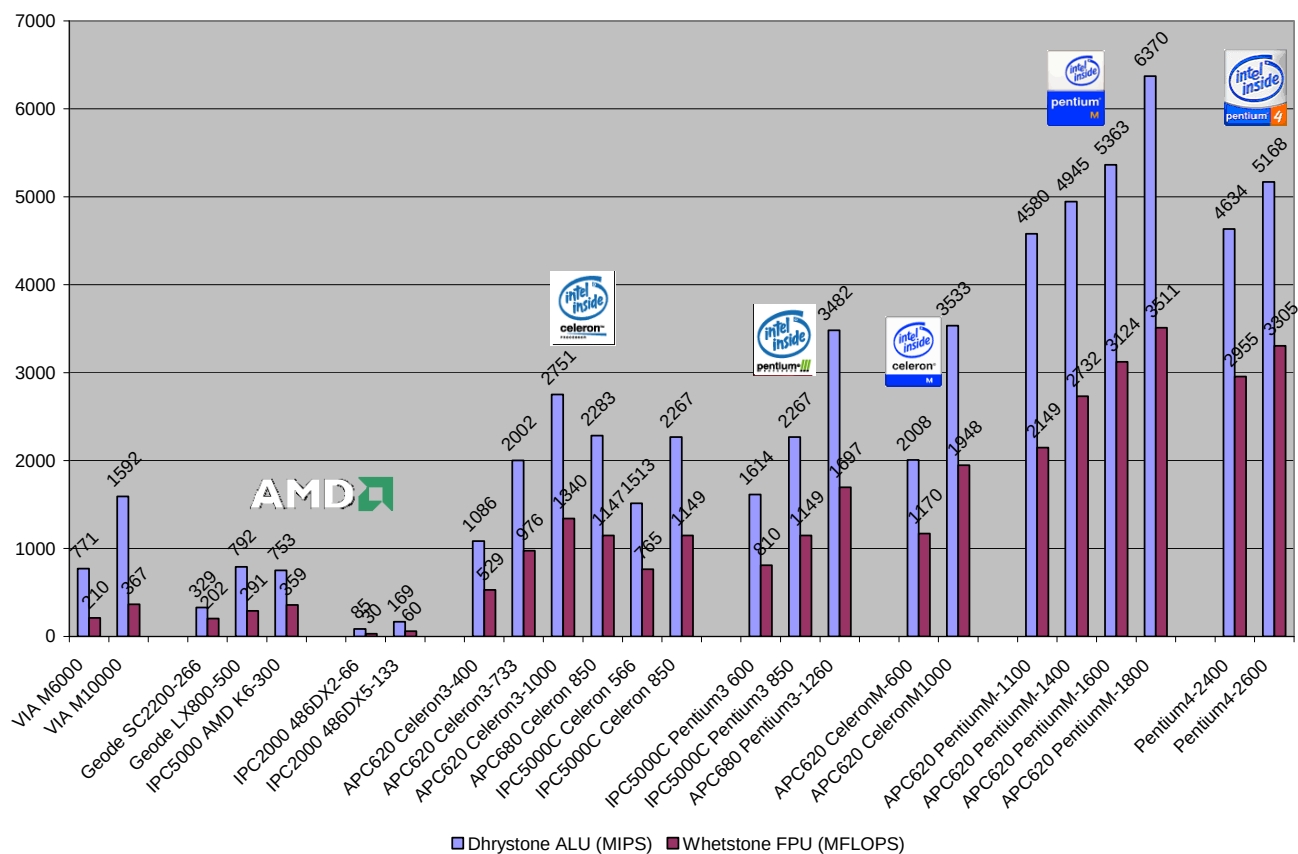


Abbildung 1 – Ergebnis Siisoft Sandra 2002 Prof CPU Arithmetic

4.1.2 CPU Multimedia

Bei diesem Test wird die „Multimedialeistung“ der CPU ermittelt. Dabei werden die verwendeten Technologien, wie MMX, SSE, SSE2 (je nach Prozessor), auf ihre Geschwindigkeit und Leistungsfähigkeit überprüft.

Nr.	Prüfling	Integer (it/s)	Floating Point (it/s)
VIA CPUs			
	VIA M6000, 600MHz	874 ²	1196 ²
	VIA M10000, 1000 MHz	2255 ²	1196 ²
Power Panel 100/200			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	412	118
IPC2001 Rechner			
2	AMD 486DX2 66 MHz 8 MB DRAM	22	18
3	AMD 486DX5 133 MHz 32 MB DRAM	44	36
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	3084	3772
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	4628	5661
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	3265	3995
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	4629	5663
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	4621	5654
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	6884	8545
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	2147	2665
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	3957	4913
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	4652	6153
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	2662	3839
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	4284	6381
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	4814	7038
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	6009	8951
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	7002	10254
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	7724	11504
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	9386	11608
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	10400	12905
Power Panel 300/400			
28	AMD Geode LX800, 256 MB DDR-SDRAM	777	950

Tabelle 9: Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Multimedia

² Quelle: Tolly Group

Sisoft Sandra 2002 Prof. CPU Multimedia

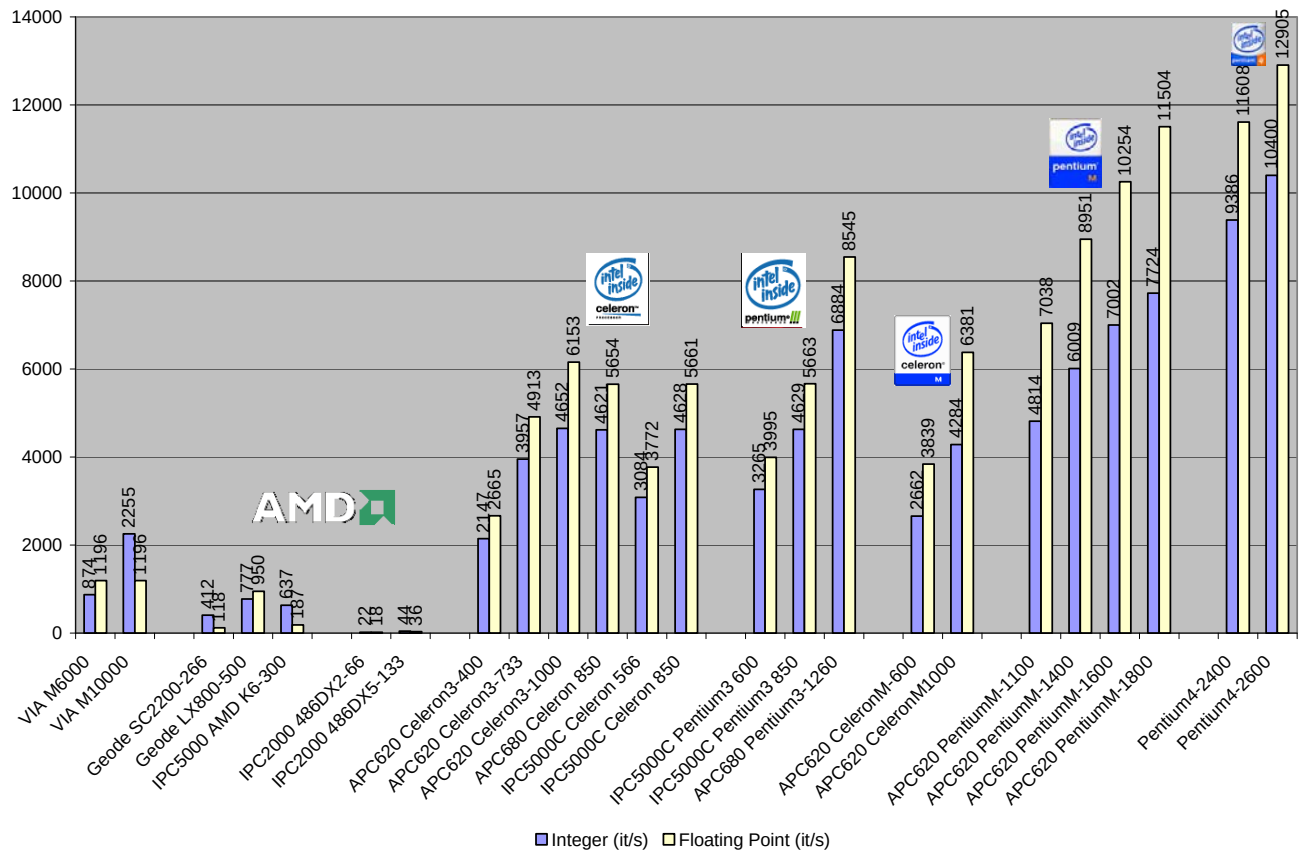


Abbildung 2 – Ergebnis SiSoft Sandra 2002 Prof. CPU Multimedia

4.1.3 Memory Bandwidth

Hier wird die Leistungsfähigkeit des Systemspeichers (Arbeitsspeicher) ermittelt. Dabei werden große Datenmengen transferiert. Als Ergebnis wird der maximale „Speicherdurchsatz“ in MB/s ausgegeben.

Nr.	Prüfling	RAM Bandbreite ALU (MB/s)	RAM Bandbreite FPU (MB/s)
VIA CPUs			
	VIA M6000, 600MHz	215 ³	243 ³
	VIA M10000, 1000 MHz	215 ³	243 ³
Power Panel 100/200			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	101	95
IPC2001 Rechner			
2	AMD 486DX2 66 MHz 8 MB DRAM	29	30
3	AMD 486DX5 133 MHz 32 MB DRAM	35	37
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	429	455
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	428	428
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	427	428
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	558	428
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	584	570
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	762	752
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	409	401
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	675	664
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	650	646
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	1326	1340
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	1395	1401
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	1353	1372
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1396	1401
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	1439	1411
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1601	1600
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1973	1948
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	3201	3206
Power Panel 300/400			
28	AMD Geode LX800, 256 MB DDR-SDRAM	404	334

Tabelle 10: Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Memory Bandwidth

³ Quelle: Tolly Group

Sisoft Sandra 2002 Prof. Memory Bandwidth

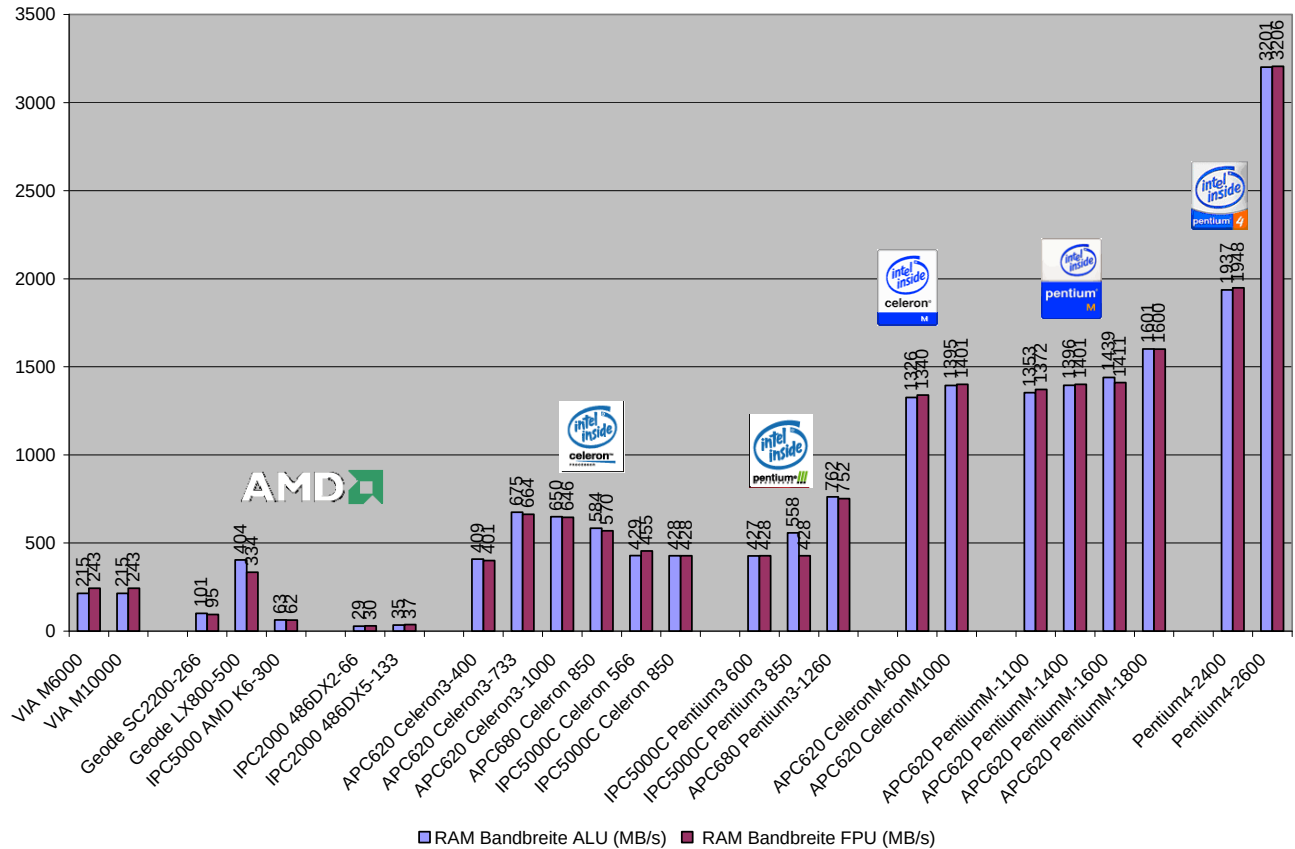


Abbildung 3 – Ergebnis SiSoft Sandra 2002 Prof Memory Bandwidth

4.2 Sisoft Sandra 2005 SR1

Sisoft Sandra 2005 ist die aktuellste Version von Sandra und unterstützt die neuesten Technologien (wie z.B. SSE3).

4.2.1 CPU Arithmetic

Hier ermittelt das Programm die höchstmögliche Anzahl von Operationen pro Sekunde. Das Ergebnis wird in MIPS (Million Instructions per Second) ausgegeben.

Gleichzeitig wird auch die maximale Anzahl von Gleitkommaoperationen pro Sekunde ermittelt. Das Ergebnis wird in MFLOPS (Million Floating Point Operations per second) dargestellt.

Nr.	Prüfling	Dhrystone ALU (MIPS)	Whetstone FPU (MFLOPS)
Power Panel 100/200			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	407	170
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	1928	743
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2896	1122
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	2019	788
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2913	1128
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2901	1119
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	4348	1731
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	1344	536
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	2483	989
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	3432	1367
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	2481	1064
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	4304	1776
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	4580	1532
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	6035	1947
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	6566	2844
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	7758	3204
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	6325	3212
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	7044	3577
Power Panel 300/400			
28	AMD Geode LX800, 256 MB DDR-SDRAM	1022	277

Tabelle 11: Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1. CPU Arithmetic

Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Arithmetic

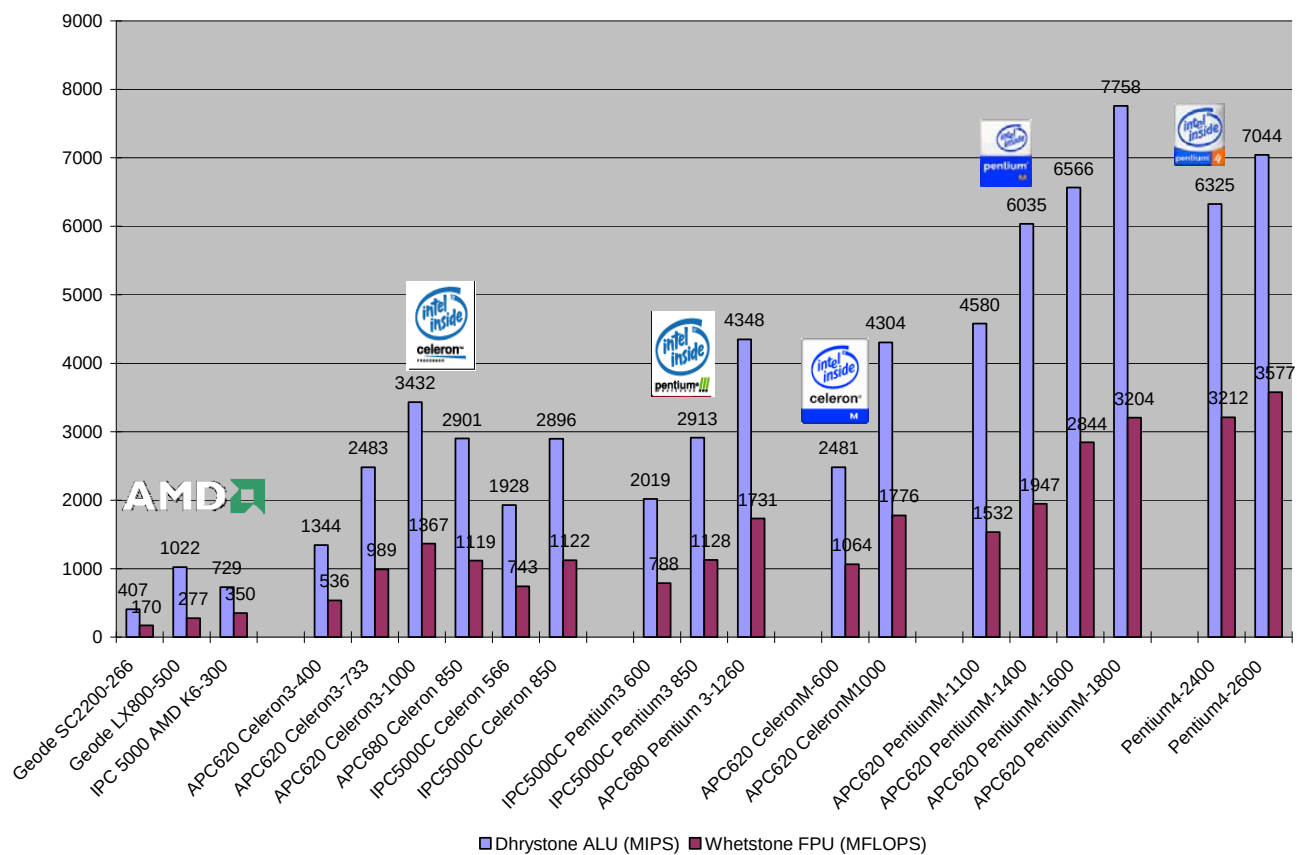


Abbildung 4 – Ergebnis SiSoft Sandra 2005 SR1. CPU Arithmetic

Information:

IPC2001 Rechner fehlen in diesem Test, da SiSoft Sandra 2005 SR1 nicht von Windows 98 unterstützt wird.

4.2.2 CPU Multimedia

Bei diesem Test wird die „Multimedialeistung“ der CPU ermittelt. Dabei werden die verwendeten Technologien, wie MMX, SSE, SSE2, SSE3 (je nach Prozessor), auf ihre Geschwindigkeit und Leistungsfähigkeit überprüft.

Nr.	Prüfling	Integer (it/s)	Floating Point (it/s)
Power Panel 100/200			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	733	156
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	4621	5820
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	6959	8755
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	4910	6159
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	6985	8789
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	6978	8788
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	11053	13311
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	3419	4118
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	6314	7601
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	8721	10502
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	5696	6258
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	9523	10490
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	10475	11522
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	13349	14707
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	15228	16755
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	17159	18904
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	14676	18351
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	16464	20635
Power Panel 300/400			
28	AMD Geode LX800, 256 MB DDR-SDRAM	1323	1721

Tabelle 12: Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1. CPU Multimedia

Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Multimedia

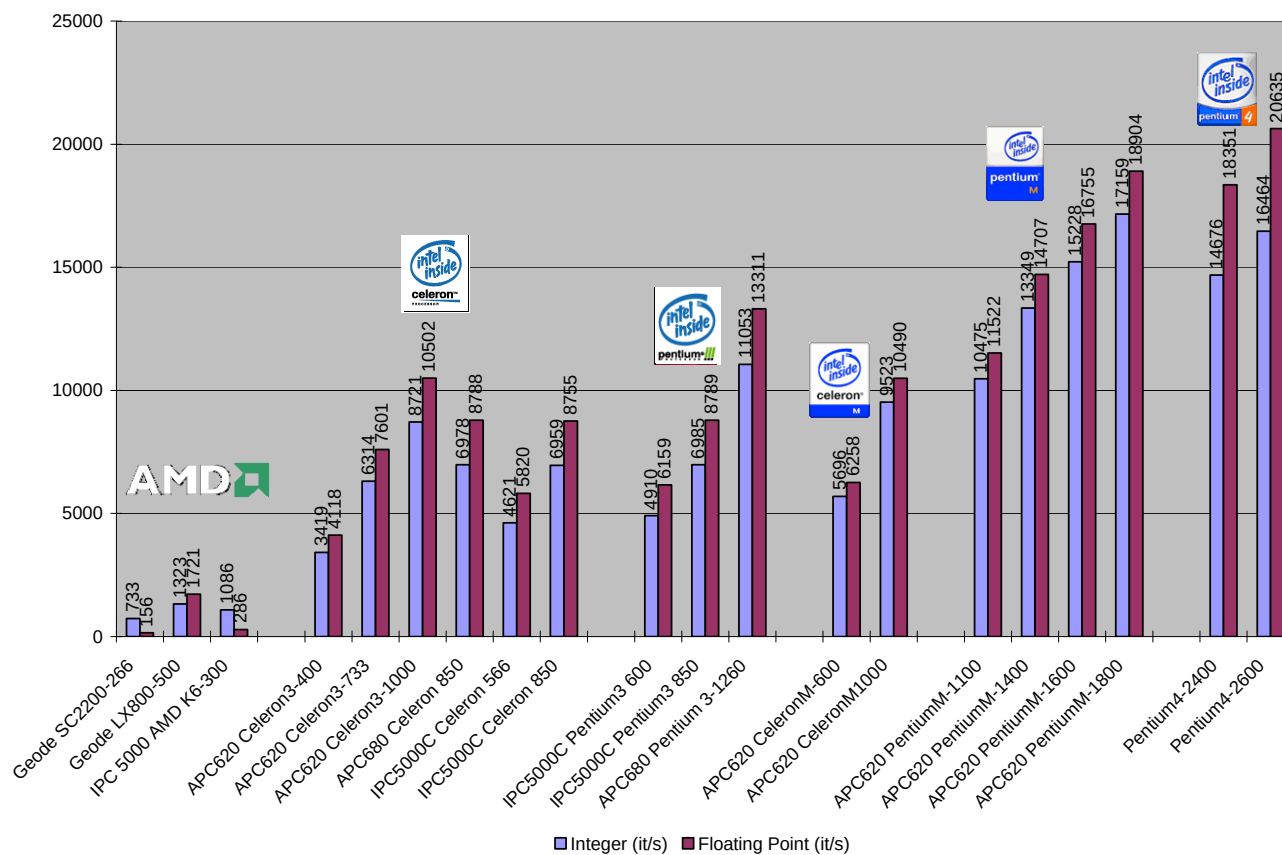


Abbildung 5 – Ergebnis SiSoft Sandra 2005 SR1. CPU Multimedia

Information:

IPC2001 Rechner fehlen in diesem Test, da SiSoft Sandra 2005 SR1 nicht von Windows 98 unterstützt wird

4.2.3 Memory Bandwidth

Hier wird die Leistungsfähigkeit des Systemspeichers (Arbeitsspeicher) ermittelt. Dabei werden große Datenmengen transferiert. Als Ergebnis wird der maximale „Speicherdurchsatz“ in MB/s ausgegeben.

Nr.	Prüfling	RAM Bandbreite ALU (MB/s)	RAM Bandbreite FPU (MB/s)
Power Panel 100/200			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	96	92
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	425	449
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	558	428
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	503	428
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	428	429
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	585	570
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	753	742
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	407	401
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	610	601
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	700	694
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	1761	1761
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	1751	1754
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	1713	1705
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1824	1820
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	1942	1949
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1977	1977
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1983	1987
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	3204	3211
Power Panel 300/400			
28	AMD Geode LX800, 256 MB DDR-SDRAM	633	506

Tabelle 13: Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1. CPU Memory Bandwidth

Sisoft Sandra 2005 SR1 Memory Bandwidth

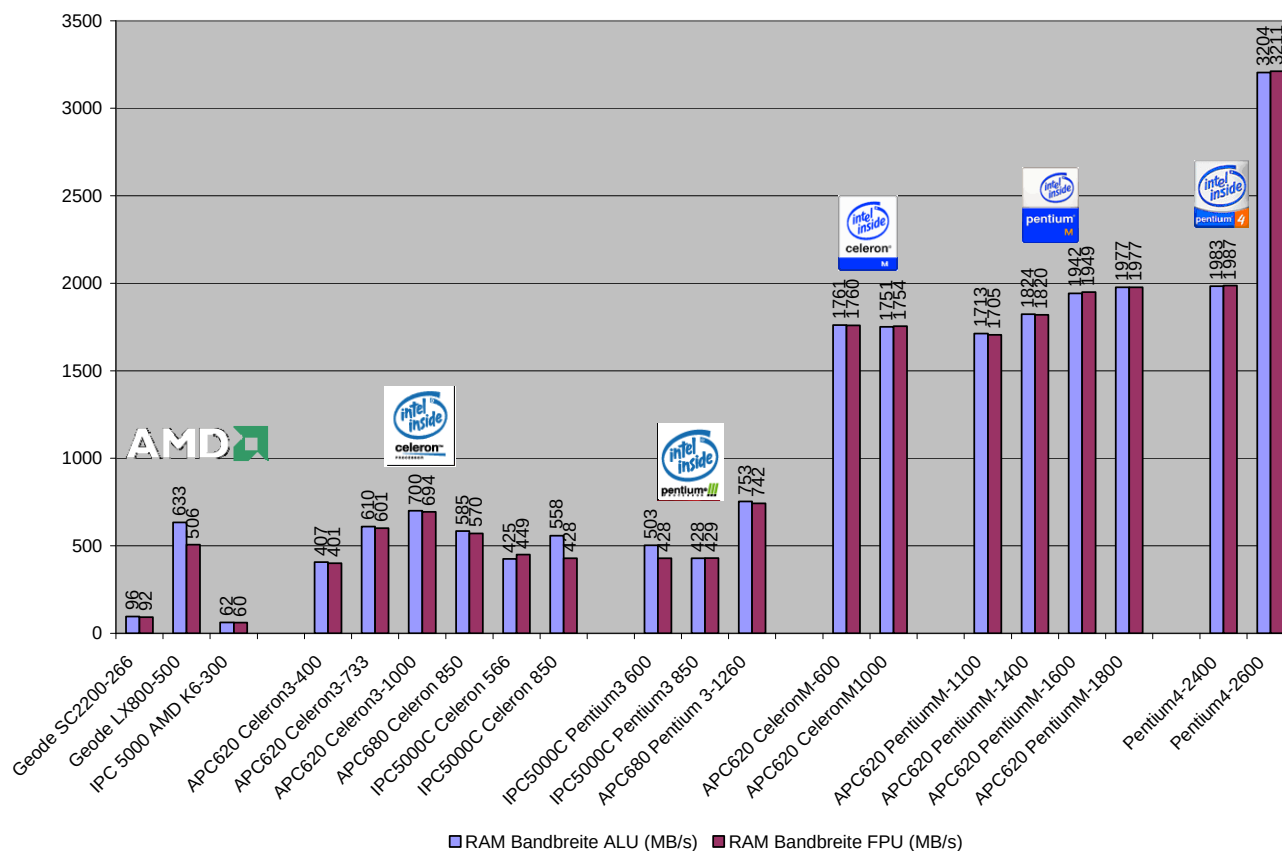


Abbildung 6 – Ergebnis SiSoft Sandra 2005 SR1. Memory Bandwidth

Information:

IPC2001 Rechner fehlen in diesem Test, da SiSoft Sandra 2005 SR1 nicht von Windows 98 unterstützt wird.

4.3 PCMark2002

PCMark2002 ist ein aktueller Benchmark der eine sehr breite Anwenderbasis hat, und daher als sehr guter Gradmesser für PC Systeme gilt. Dabei unterstützt er sowohl neue als auch „ältere“ Prozessoren und schafft dadurch einen sehr guten Überblick der Leistungsfähigkeit diverser Systeme.

PCMark2002 testet folgende Komponenten eines Systems:

- Die CPU => Sowohl Integer als auch FPU
- Speicher Subsysteme => Arbeitsspeicher, L1 & L2 Cache
- Grafikkarte => Grafikkartenspeicher und AGP Bus
- Festplatte
- Microsoft Windows XP GUI (Graphic User Interface)
- Video Performance und Qualität
- Laptop Batterie (wenn PC Mark auf einem Laptop ausgeführt wird)

Nr.	Prüfling	CPU (Punkte)	Memory (Punkte)
VIA CPUs			
	VIA M6000, 600MHz	584 ⁴	677 ⁴
	VIA M10000, 1000 MHz	1119 ⁴	869 ⁴
Power Panel			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	284	354
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	1480	737
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2142	1045
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	1649	991
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2256	1145
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	1992	958
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	3892	2036
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	1227	762
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	2225	1126
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	2968	1187
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	1964	2593
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	3314	3201
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	3572	3710
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	4705	4694
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	5246	4727
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	6070	6121
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	5772	4849
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	6519	6678

Tabelle 14: Ergebnis PCMark2002

⁴ Quelle: Tolly Group

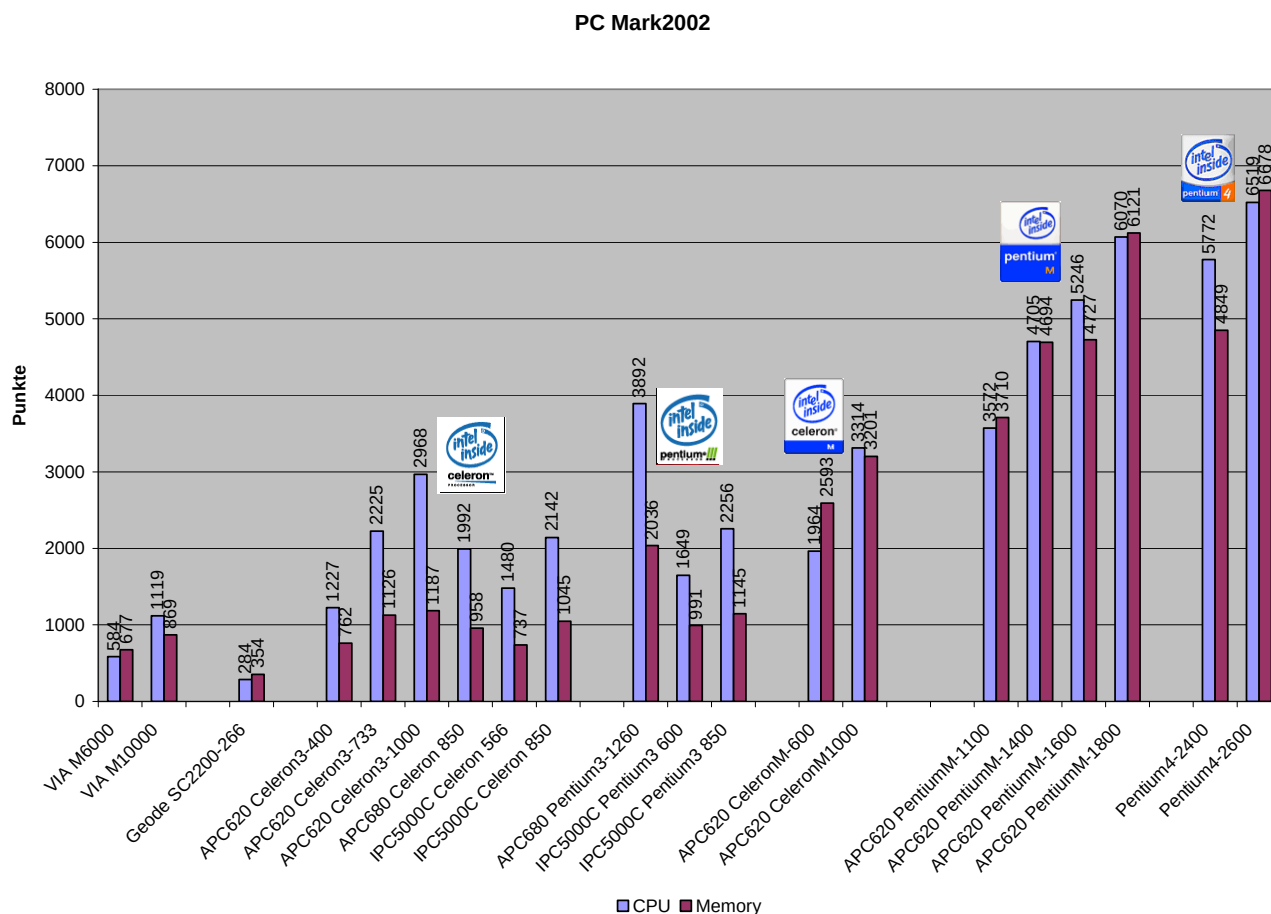


Abbildung 7 – Ergebnis PCMark2002

Information:

IPC2001 Rechner fehlen in diesem Test, da PC Mark 2002 mind. eine CPU mit MMX Technologie benötigt.

4.4 PCMark04

PCMark04 ist ein Benchmark der neuesten Generation. Dabei testet und unterstützt dieses Programm die neuesten Technologien (z.B. HT, SSE3) und treibt dabei das System an die Leistungsgrenzen.

Die Testkriterien von PCMark04 ähneln sich mit denen von PCMark2002.

Es werden alle Komponenten, die mit PCMark2002 auch mit PCMark2004 getestet, jedoch ermittelt PCMark2004 die Ergebnisse mit Hilfe von Codier und Dekodier Vorgängen einzelner Medien Codecs (z.B. DivX, WMV Codec etc.)

Der Hersteller weist aber explizit darauf hin, dass die Testergebnisse von PCMark2002 und PCMark04 nicht (!!!) vergleichbar sind!

Weiters können nicht mehr alle Systeme mit diesem Programm getestet werden.

Das System muss unter Anderem folgende Anforderungen erfüllen:

- Intel oder AMD Prozessor > 1 GHz
- Min. 128 MB RAM
- Voll DirectX 7 kompatible Grafikkarte
- Windows Media Player 9.0 + MS Encoder 9.0
- Microsoft Internet Explorer 6

Nr.	Prüfling	Punkte
Power Panel		
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	Nicht unterstützt
IPC5000C Rechner		
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
APC680 Rechner		
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
APC620 mit INTEL 815 E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	Nicht unterstützt
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	1326
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	1826
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	1961
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	2461
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	2640
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	2993
Weitere Testrechner		
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	2608
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	3452

Tabelle 15: Ergebnis PCMark04

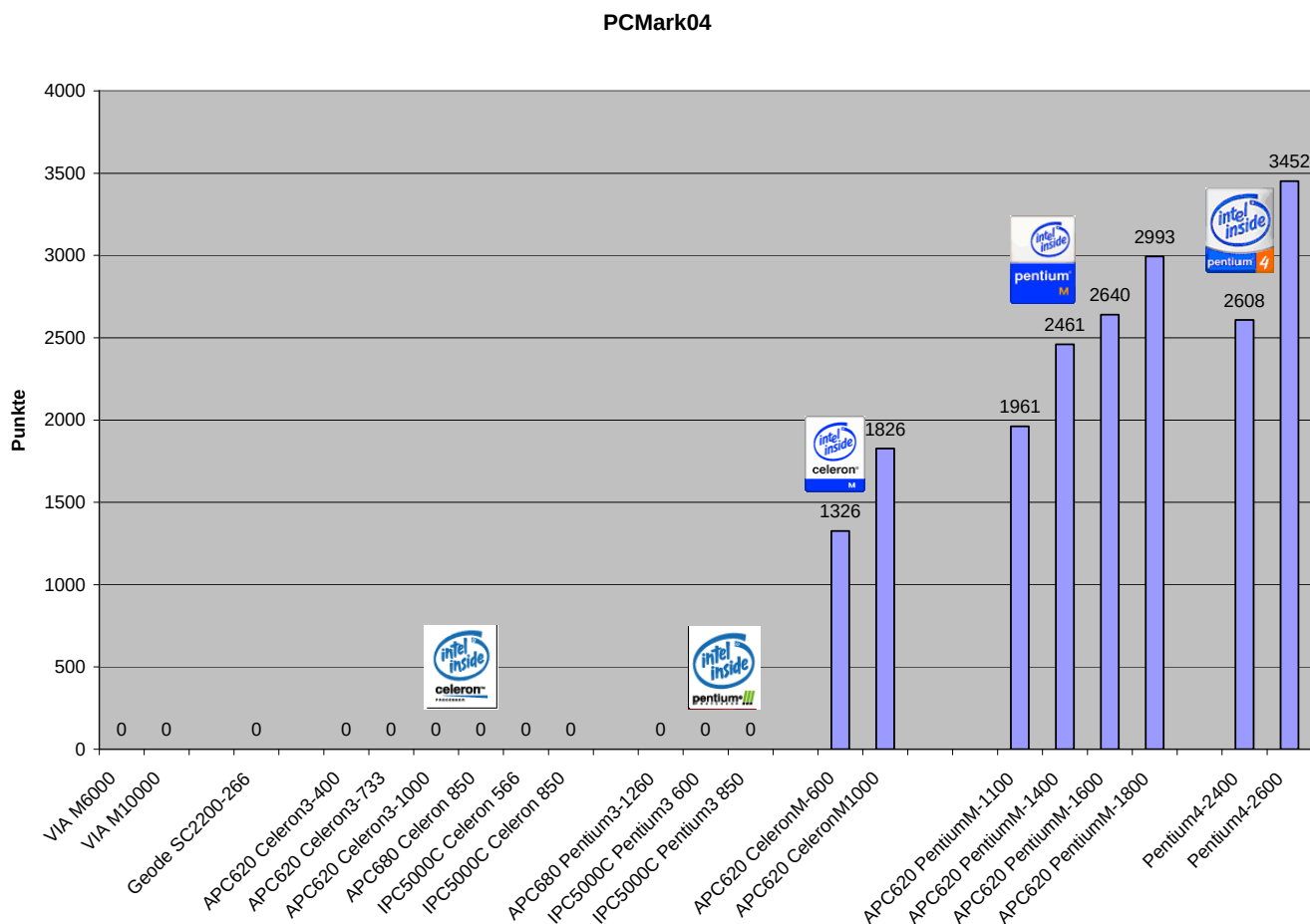


Abbildung 8 – Ergebnis PCMark04

Information:

PCMark04 setzt eine Grafikkarte, die voll DirectX7 kompatibel ist, voraus. Diese Voraussetzungen erfüllen nur APC620 Rechner, mit Intel 855GME Chipsatz.

Deshalb liegen keine Testergebnisse bei Power Panel, IPC2001, IPC5000C, APC680 und APC620, mit Intel 815 E, vor.

4.5 Winbench99

WinBench99 wurde in Zusammenarbeit mit ZD Net entwickelt. Die Entwicklung wurde jedoch Mitte 2000 eingestellt.

Bis dahin war WinBench ein wichtiger Gradmesser für die Performancemessung von PC Systemen. WinBench99 bietet eine Vielzahl von „Unterprogrammen“, die bestimmte Aspekte des Systems analysieren.

Dieses Programm wurde herangezogen, um Vergleichswerte mit „älteren“ Systemen herstellen zu können.

4.5.1 CPUMark99

CPUMark99 ist ein Test, der die Rechenleistung der CPU ermittelt. Dabei werden alle Rechenwerke der CPU getestet. Als Ergebnis berechnet das Programm eine Punktezahl, die für weitere Vergleiche herangezogen werden kann.

Nr.	Prüfling	Punkte
Power Panel		
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	7,08
IPC2001 Rechner		
2	AMD 486DX2 66MHz, 8MB DRAM	3,21
3	AMD 486DX5 133 MHz, 32 MB DRAM	4,19
IPC5000C Rechner		
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	43,6
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	64,7
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	56,9
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	76,1
APC680 Rechner		
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	57,2
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	112
APC620 mit INTEL 815 E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	37,3
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	64,1
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	85,8
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	66,4
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	111
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	127
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	171
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	184
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	220
Weitere Testrechner		
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	Nicht unterstützt
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	Nicht unterstützt

Tabelle 16: Ergebnis WinBench99 CPUMark99

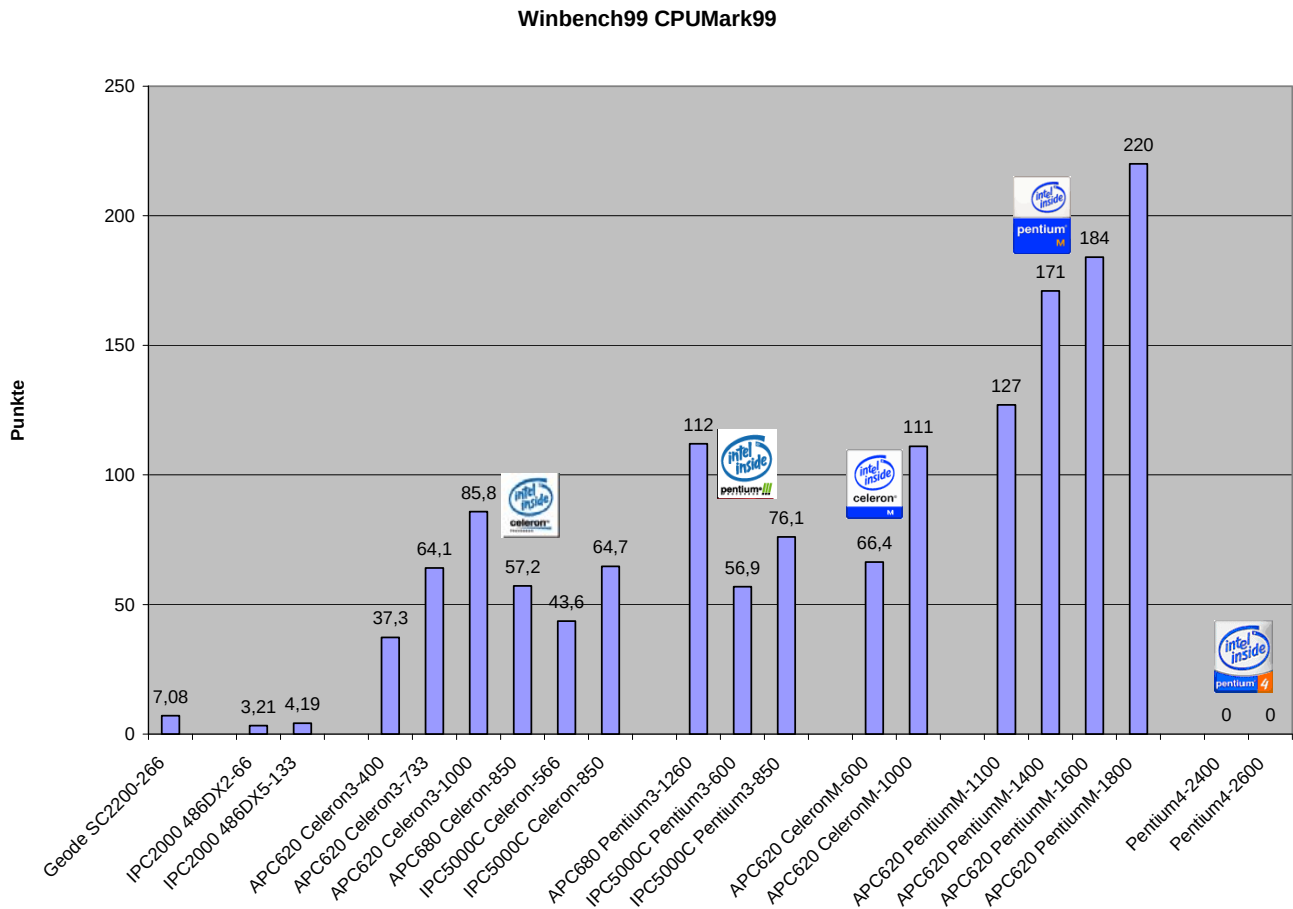


Abbildung 9 – Ergebnis WinBench99 CPUMark99

Information:

Winbench99 konnte nicht am auf Pentium 4 Systemen ausgeführt werden, da das Programm ein Problem mit der CPU Frequenz meldete.

4.5.2 FPUWinMark

FPUWinMark testet im Speziellen die FPU der verwendeten CPU. Dabei werden unter anderem die Geschwindigkeit und die Rechenleistung ermittelt. Als Testergebnis berechnet das Programm eine Punktzahl, die für weitere Vergleiche herangezogen werden kann.

Nr.	Prüfling	Punkte
Power Panel		
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	488
IPC2001 Rechner		
2	AMD 486DX2 66MHz, 8MB DRAM	93,5
3	AMD 486DX5 133 MHz, 32 MB DRAM	180
IPC5000C Rechner		
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	3000
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	4410
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	3190
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	4510
APC680 Rechner		
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	4510
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	6890
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	2160
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	3950
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	5430
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	3310
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	5590
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	6100
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	7830
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	8870
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	10100
Weitere Testrechner		
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	Nicht unterstützt
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	Nicht unterstützt

Tabelle 17: Ergebnis WinBench99 FPUWinMark

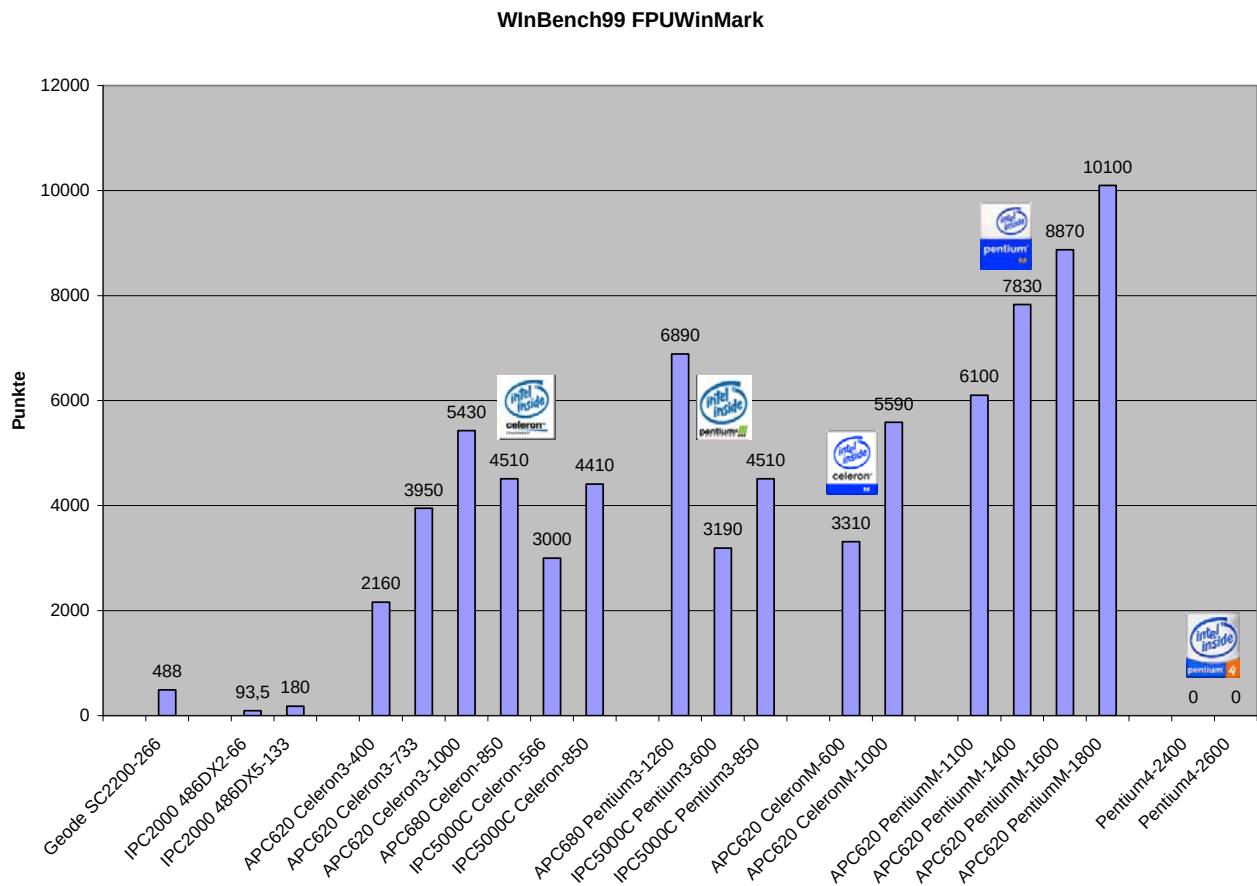


Abbildung 10 – Ergebnis WinBench99 FPUWinMark

Information:

Winbench99 konnte nicht am auf Pentium 4 Systemen ausgeführt werden, da das Programm ein Problem mit der CPU Frequenz meldete.

4.5.3 Direct Draw

Bei diesem Test wird das System daraufhin überprüft, wie schnell und wie korrekt bewegte 2D/3D Grafiken animiert werden können. Dabei werden alle unterstützten Auflösungen und Farbtiefen ermittelt und getestet.

Gemessen werden die Frames per Second. Der maximal erreichte Wert wird am Ende im Testbericht vermerkt.

Nr.	Prüfling	Direct Draw Auflösung 640x480	Direct Draw Auflösung 800x600
Power Panel			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	38,8	38,3
IPC2001 Rechner			
2	AMD 486DX2 66 MHz 8 MB DRAM	11,2	9,3
3	AMD 486DX5 133 MHz 32 MB DRAM	12,9	10,3
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	84,5	83
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	85,2	84,1
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	85,4	83,7
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	141	138
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	273	265
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	292	288
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	268	256
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	354	338
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	359	345
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	542	538
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	946	900
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	1190	1200
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1290	1290
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	1439	1411
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1410	1390
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt

Tabelle 18: Ergebnis WinBench99 Direct Draw

WinBench99 Direct Draw Test

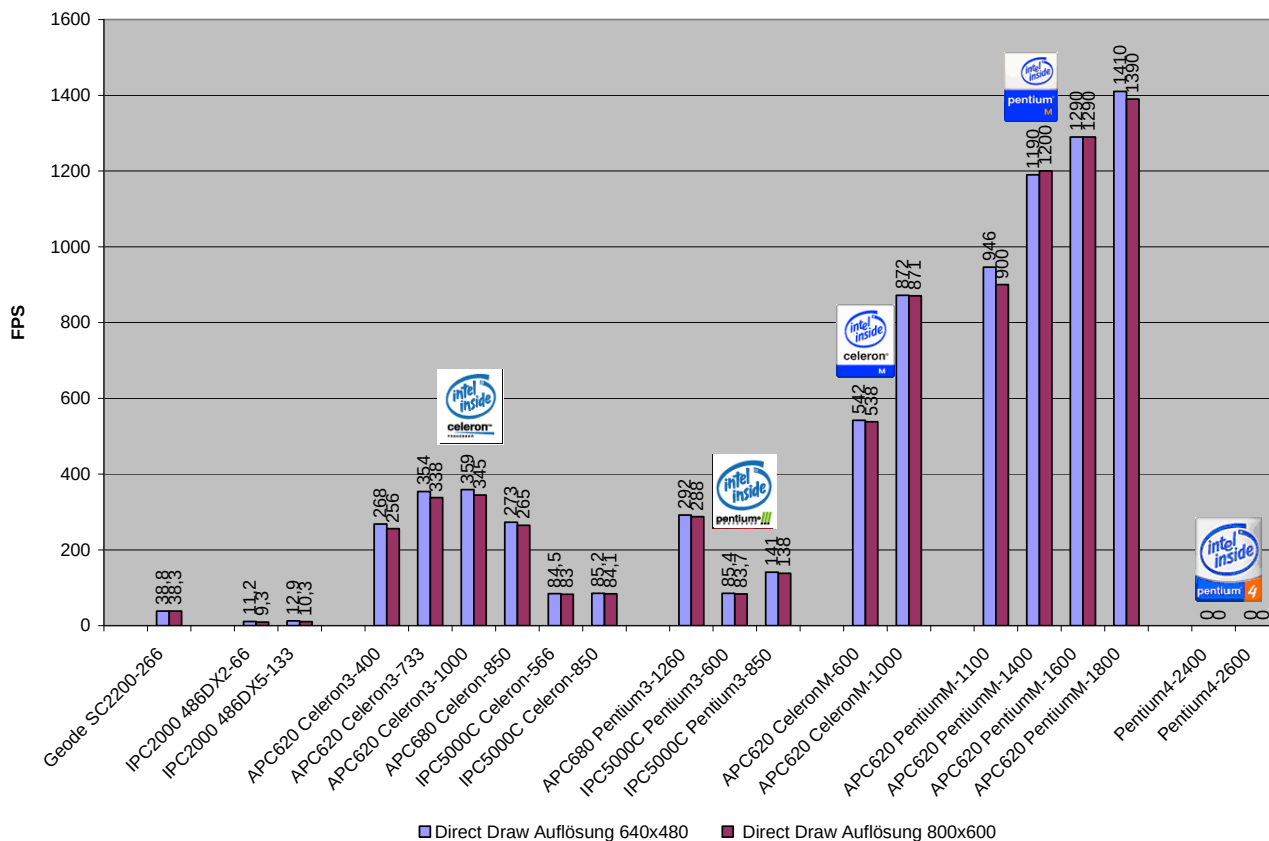


Abbildung 11 – Ergebnis WinBench99 Direct Draw

Information:

Winbench99 konnte nicht am auf Pentium 4 Systemen ausgeführt werden, da das Programm ein Problem mit der CPU Frequenz meldete.

4.5.4 Disk Inspection Test

Bei diesem Test wird die Geschwindigkeit des verwendeten Speichermediums (Festplatte, CF etc.) ermittelt.

Dabei schreibt das Programm große Datenmengen auf den Speicher und ermittelt die Datentransferraten in den einzelnen Sektoren. Die erzielten Transferraten werden während des Tests in einem Diagramm dargestellt.

Als Endergebnis wird sowohl die maximale, die minimale Datentransferrate als auch die durchschnittliche Zugriffszeit angezeigt

Nr.	Prüfling	Datenrate Start (MB/s)	Datenrate Ende (MB/s)	Zugriffszeit (ms)
ICP5000C Festplatten				
1	5,6 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	15,3	9,3	20,6
APC620 Festplatten				
2	20 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	20,4	17,9	16
3	30 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	24,9	13,2	20
4	20 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	20,3	14	18,8
5	30 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	24,9	13,3	19,6
6	40 GB Hitachi Travelstar (7200 U/min)	60,3	31,2	13,2
Referenz HDD				
7	40 GB Seagate ST340014A (7200 U/min)	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt

Tabelle 19: Ergebnis WinBench99 Disk Inspection Test

WinBench99 Disk Inspection Test

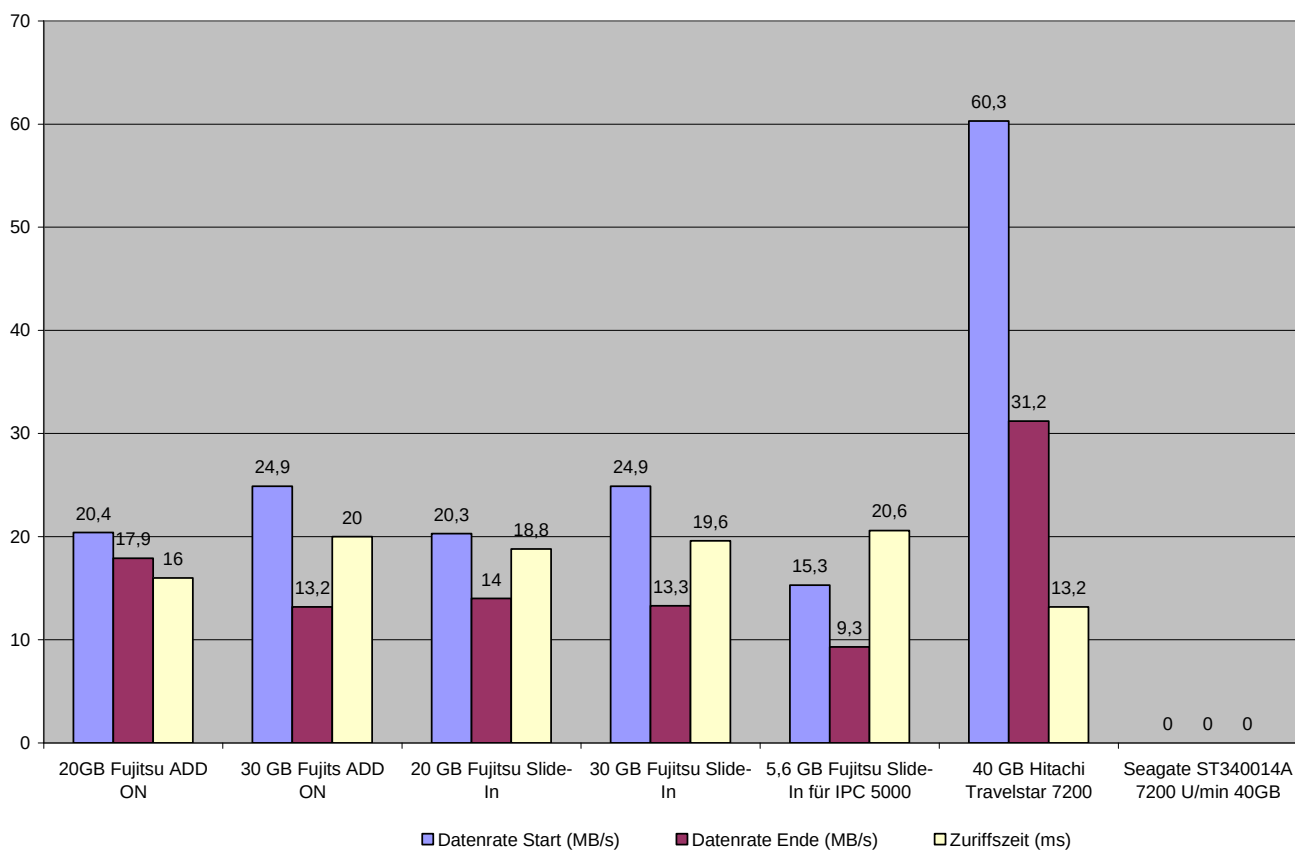


Abbildung 12 – Ergebnis WinBench99 Disc Inspection Test

Information:

Bei der Referenz HDD liegt kein Ergebnis vor, da WinBench99 ein Problem mit der CPU Frequenz des Rechners meldete. Daher konnte der Test nicht abgeschlossen werden.

4.5.5 High End Disk WinMark99

Bei diesem Test wird die Leistungsfähigkeit des Speichermediums unter bestimmten Bedingungen ermittelt. Dabei simuliert das Programm einzelne Anwendungen (z.B. Frontpage98, VisualC++ 5.0 etc.) und ermittelt die maximale Datentransferrate unter den einzelnen Umgebungen.

Als Testergebnis ermittelt das Programm einen Durchschnittswert der erzielten Datentransferraten. Dieser Wert kann für Vergleichszwecke herangezogen werden.

Nr.	Prüfling	KBytes/s
ICP5000C Festplatten		
1	5,6 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	5640
APC620 Festplatten		
2	20 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	10400
3	30 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	12400
4	20 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	12400
5	30 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	13400
6	40 GB Hitachi Travelstar (7200 U/min)	22200
Referenz HDD		
7	40 GB Seagate ST340014A (7200 U/min)	Nicht unterstützt

Tabelle 20: Ergebnis WinBench99 High End Disk WinMark99

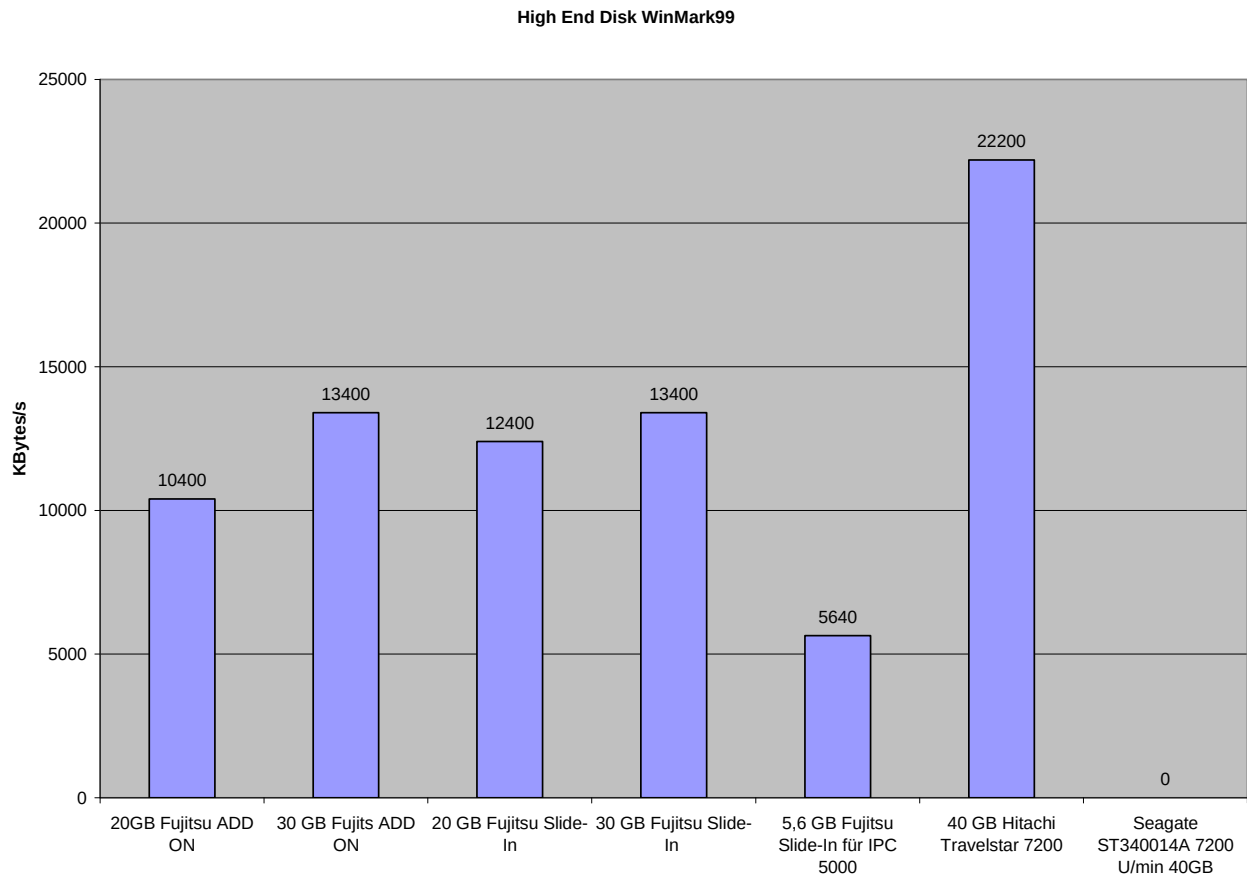


Abbildung 13 – Ergebnis WinBench99 High End Disk WinMark99

Information:

Bei der Referenz HDD liegt kein Ergebnis vor, da WinBench99 ein Problem mit der CPU Frequenz des Rechners meldete. Daher konnte der Test nicht abgeschlossen werden.

4.5.6 Business Disk WinMark99

Bei diesem Test wird das Speichermedium speziell auf die Leistungsfähigkeit für Office bzw. Business Anwendungen hin getestet. Als Ergebnis wird die eine durchschnittliche Datenrate ermittelt, die für Vergleichszwecke herangezogen werden kann.

Nr.	Prüfling	KBytes/s
ICP5000C Festplatten		
1	5,6 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	1730
APC620 Festplatten		
2	20 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	3370
3	30 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	3370
4	20 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	3920
5	30 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	3920
6	40 GB Hitachi Travelstar (7200 U/min)	4800
Referenz HDD		
7	40 GB Seagate ST340014A (7200 U/min)	Nicht unterstützt

Tabelle 21: Ergebnis WinBench99 Business Disk Winmark99

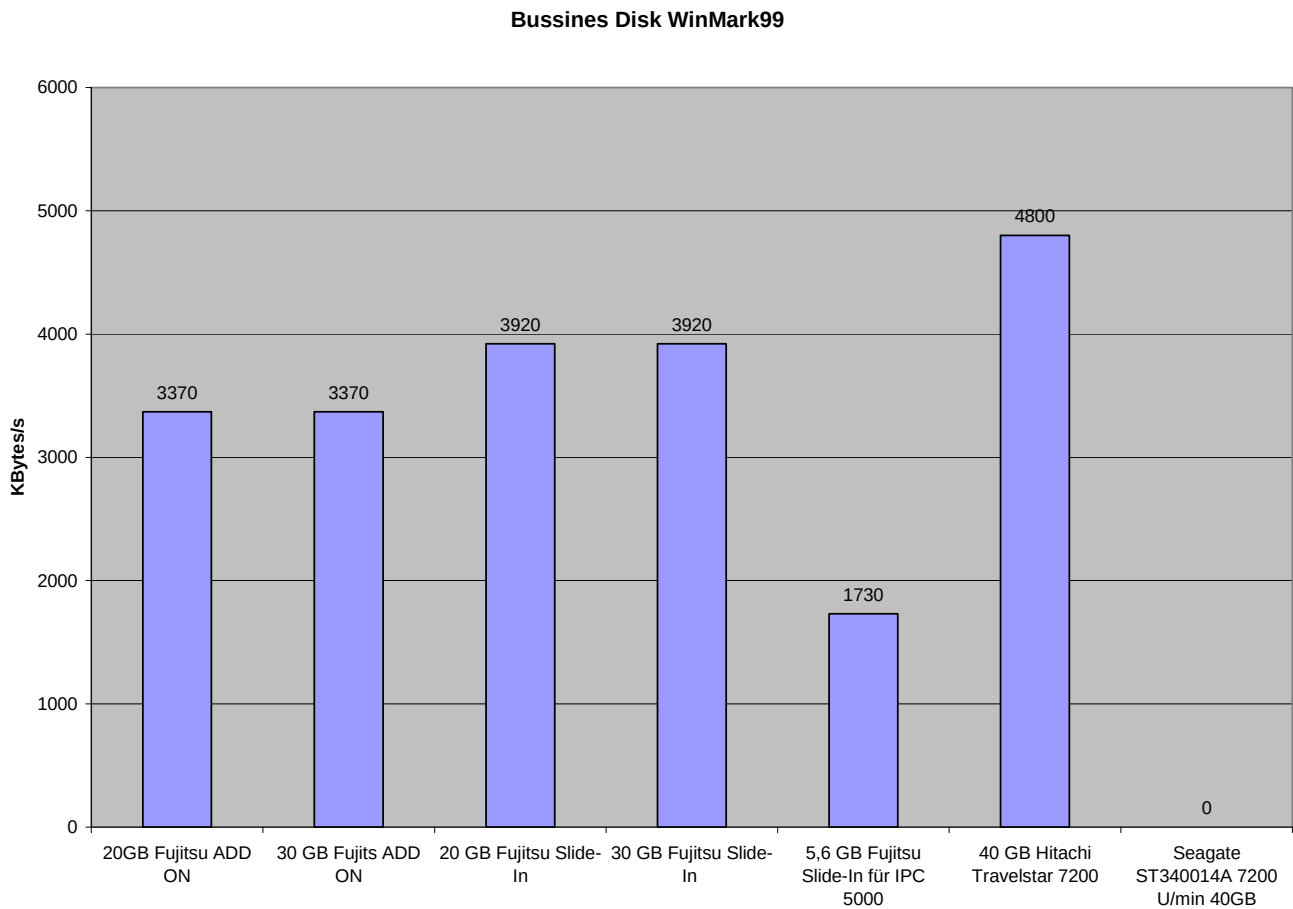


Abbildung 14 – Ergebnis WinBench99 Bussines Disk WinMark99

Information:

Bei der Referenz HDD liegt kein Ergebnis vor, da WinBench99 ein Problem mit der CPU Frequenz des Rechners meldete. Daher konnte der Test nicht abgeschlossen werden.

4.6 HDTACH Version 2.70

HDTACH ist ein Tool, mit dessen Hilfe man die Datentransferrate eines Speichermediums (z.B. Festplatte) ermitteln kann. Dabei werden Daten vom Medium gelesen und als Ergebnis wird die Maximale, Minimale und Durchschnittliche Datenrate ausgegeben.

4.6.1 HDTACH Lesegeschwindigkeit

Nr.	Prüfling	Maximale Datenrate (MB/s)	Mittlere Datenrate (MB/s)	Minimale Datenrate (MB/s)
ICP5000C Festplatten				
1	5,6 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	16	12,4	2,3
APC620 Festplatten				
2	20 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	20,6	17,5	13,5
3	30 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	26	20,4	12,1
4	20 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	20,6	17,6	13,3
5	30 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	26	20,3	12,1
6	40 GB Hitachi Travelstar (7200 U/min)	39,9	34,5	26,7
Referenz HDD				
7	40 GB Seagate ST340014A (7200 U/min)	62,2	47,1	30,4

Tabelle 22: Ergebnis Lesegeschwindigkeit HDTACH 2.70

HDTACH Festplatten Lesegeschwindigkeit

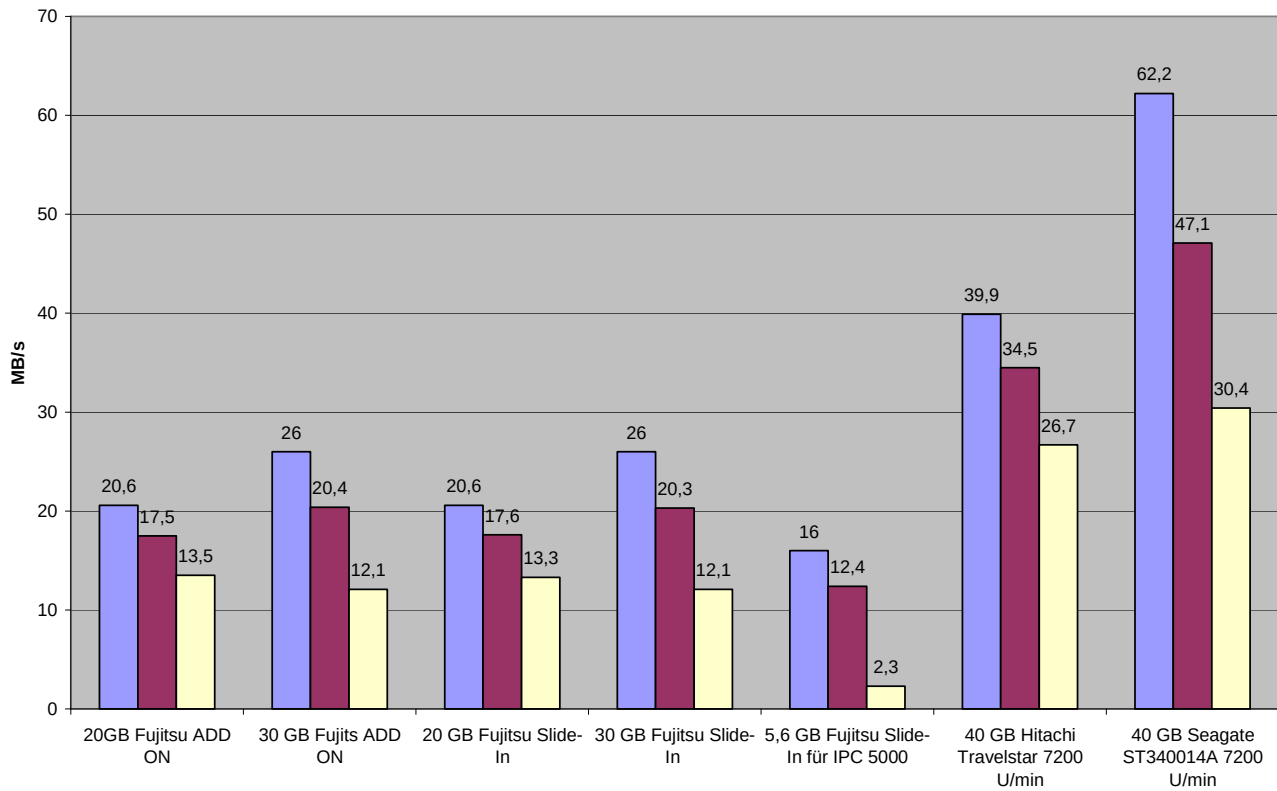


Abbildung 15 – Ergebnis Lesegeschwindigkeit HDTACH

4.6.2 HDTACH Zugriffszeitmessung

Nr.	Prüfling	Zugriffszeit in ms
ICP5000C Festplatten		
1	5,6 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	20,4
APC620 Festplatten		
2	20 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	18,3
3	30 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	19,9
4	20 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	18,4
5	30 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	18,5
6	40 GB Hitachi Travelstar (7200 U/min)	16,7
Referenz HDD		
7	40 GB Seagate ST340014A (7200 U/min)	12,5

Tabelle 23: Ergebnis Lesegeschwindigkeit HDTACH

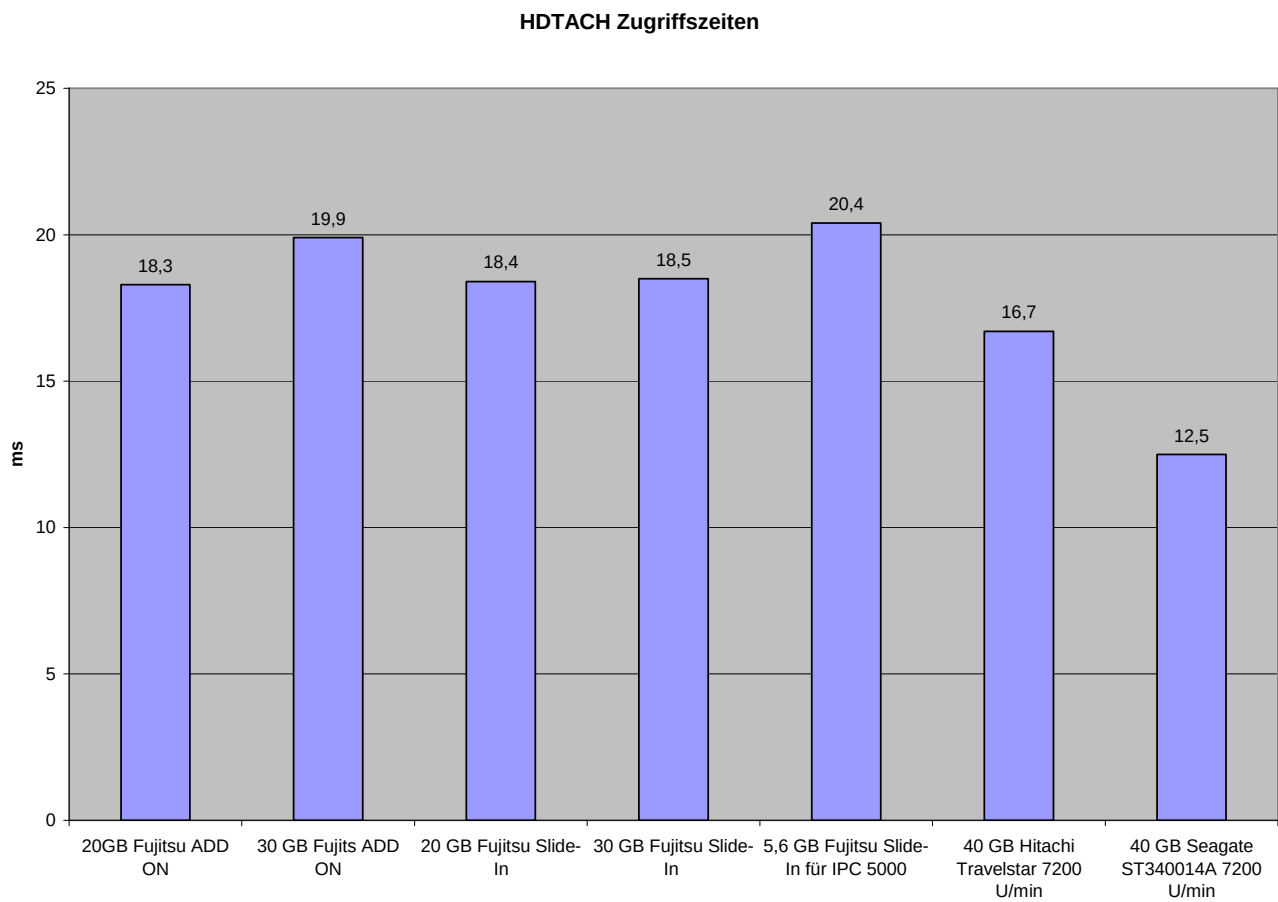


Abbildung 16 – Ergebnis Zugriffszeiten HDTACH

4.7 3D Mark 2000

Ursprünglich ist 3D Mark 2000 (wie auch alle weiteren 3D Mark Versionen) ein Benchmark, der sich auf die Performance von 3D Spielen auf PC Systemen spezialisiert hat.

Jedoch vermittelt dieser Benchmark generell ein sehr gutes Bild über die 3D Leistungsfähigkeit eines Systems.

Aus diesem Grund wurde auch die 3D Mark Reihe in diesen Leistungstest aufgenommen.

3D Mark 2000 benötigt (bis auf MMX Technologie) keine speziellen Anforderungen und unterstützt ein breites Feld an Systemen. Dadurch kann eine Vielzahl von Systemen und Systemtypen miteinander verglichen werden

Nr.	Prüfling	Punkte
Power Panel		
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	Nicht unterstützt
IPC5000C Rechner		
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	737
APC680 Rechner		
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	773
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	851
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	739
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	790
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	796
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	3622
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	4013
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	4467
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	4520
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	4610
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	4768
Weitere Testrechner		
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	4674
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	11364

Tabelle 24: Ergebnis 3D Mark 2000

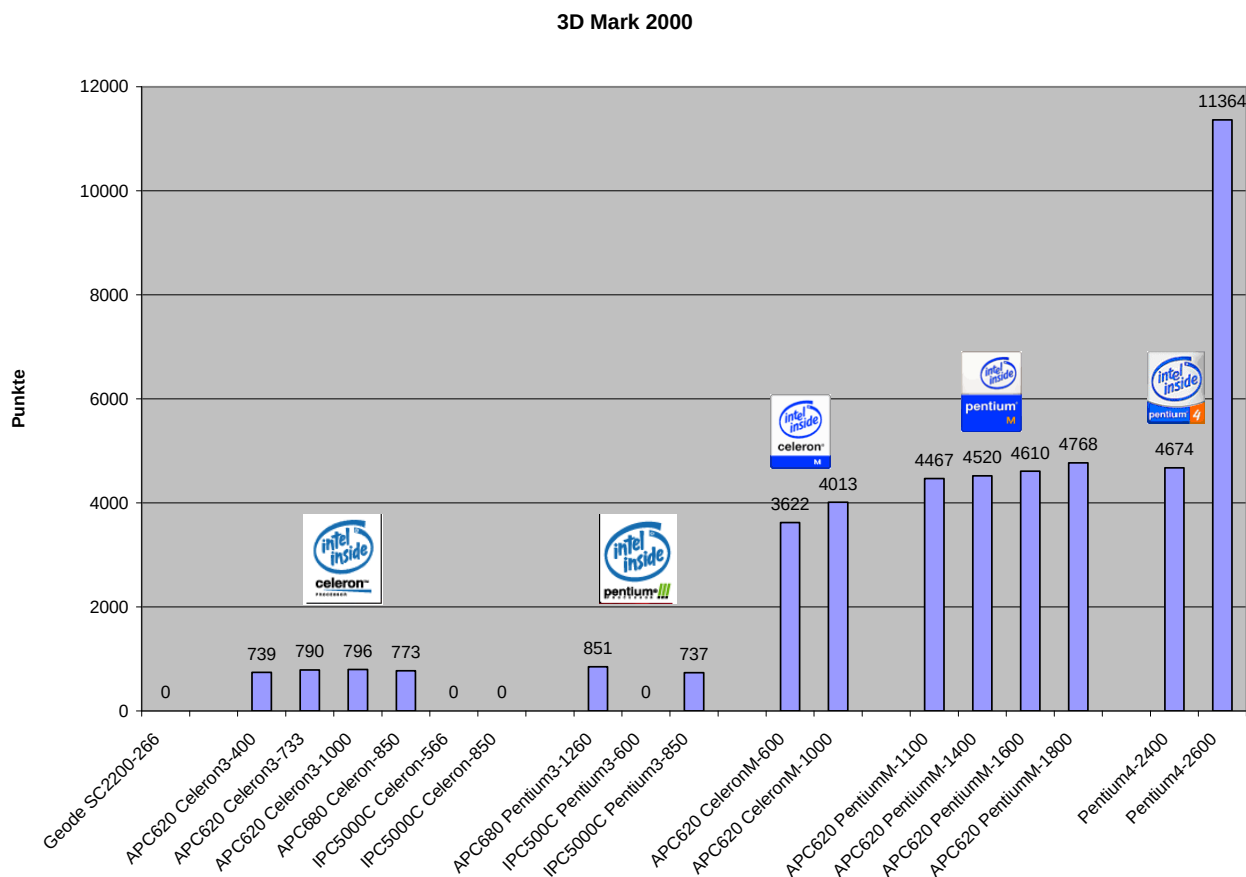


Abbildung 17 – Ergebnis 3D Mark 2000

Information:

Rechner, bei denen kein Testergebnis vorliegt, erfüllte der Grafik Controller nicht die geforderten Mindestanforderungen.

4.8 3D Mark 2001SE

3D Mark2001 SE ist eine Weiterentwicklung von 3D Mark 2000 und unterstützt neuere Technologien (SSE2) und Prozessoren (P4 etc.). Dabei spezialisieren sich die Tests auf diese neuen Technologien und ermöglichen es dadurch nicht jedem System diesen Benchmark durchführen zu können. Die erzielten Ergebnisse liefern gut vergleichbare und eindeutige Aussagen über die 3D Leistungsfähigkeit im Vergleich zu aktuellen Systemen (Systeme mit Pentium 4, Pentium M, AMD AthlonXP etc.).

Nr.	Prüfling	Punkte
Power Panel		
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	Nicht unterstützt
IPC5000C Rechner		
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
APC680 Rechner		
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	503
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	651
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	438
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	557
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	565
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	1627
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	1731
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	1947
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	2120
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	2250
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	2383
Weitere Testrechner		
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	2225
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	9389

Tabelle 25: Ergebnis 3D Mark 2001SE

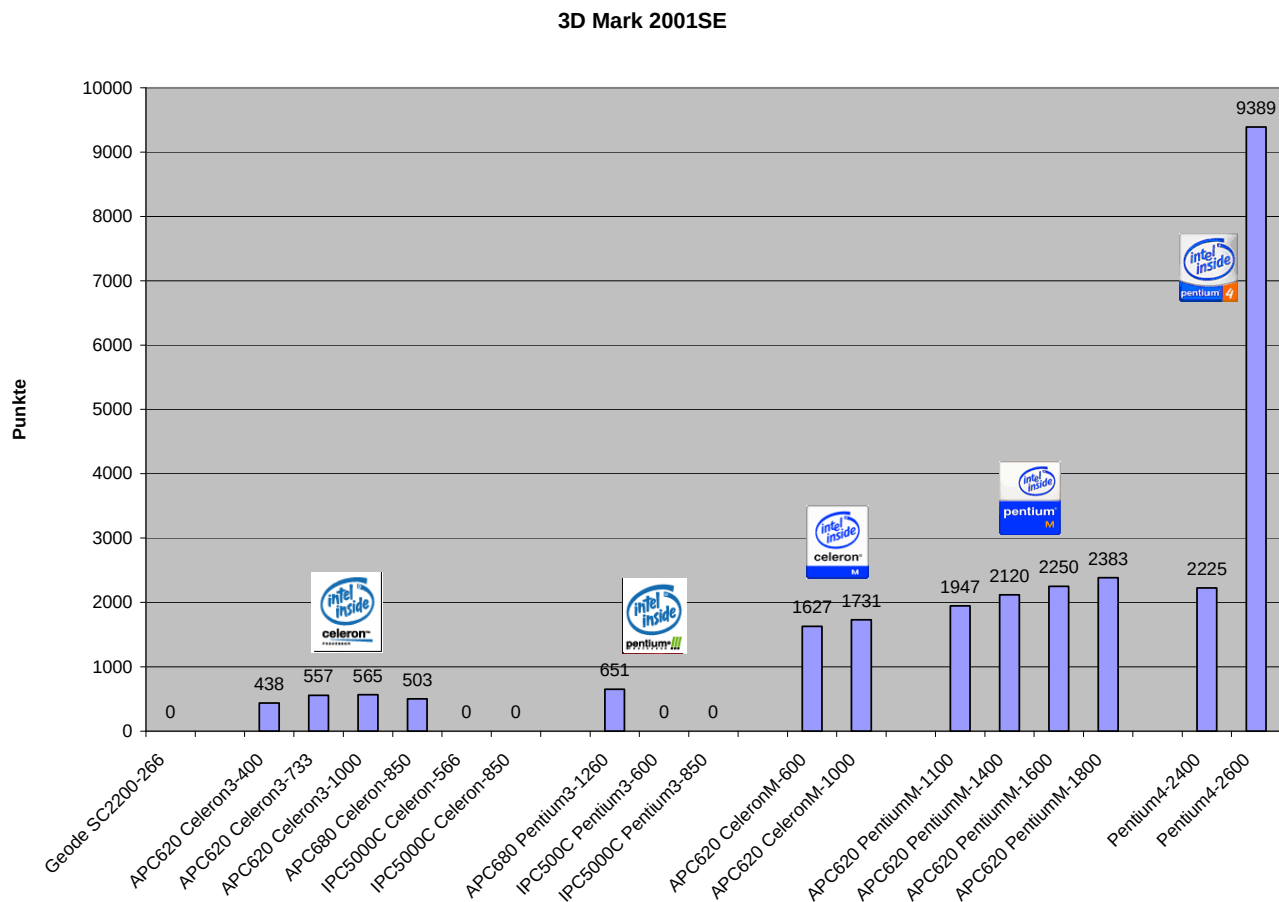


Abbildung 18 – Ergebnis 3D Mark 2001SE

Information:

Rechner, bei denen kein Testergebnis vorliegt, erfüllte der Grafik Controller nicht die geforderten Mindestanforderungen.

4.9 B&R Automation Runtime AR010 Version E2.82

Da der APC620 nicht nur als Windows Rechner eingesetzt wird, war es notwendig, die Performance mit Automation Runtime zu ermitteln. Zum Einsatz kam das Windows basierende System AR 010 mit der Version E2.82. Um die Performance der Rechner zu ermitteln, wurde ein Projekt erstellt, bei dem intensive Integer und Floatingpoint Operationen durchgeführt werden. Weiters wurde eine Visualisierung erstellt, die in einer Hohen Prioritätsklasse abgearbeitet wurde. Alle ausgeführten Tasks wurden ohne(!) Toleranzzeiten betrieben. Dadurch wird eine Systemüberlast sofort erkannt.

Als Referenzgerät wurde der APC620 mit Intel Celeron 3, 400 MHz herangezogen. Die Applikation wurde so angepasst, dass der Rechner mit nahezu 100% Systemlast betrieben wurde. Um die Systemlast zu ermitteln, wurde der B&R Profiler verwendet.

Nach der Aufzeichnung wurde lediglich die Hardware ausgetauscht das Projekt wurde jedoch nicht verändert. Dadurch können die Messungen leicht miteinander verglichen werden.

Nr.	Prüfling	CPU Auslastung in Prozent (%)
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	99,72
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	58,75
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	49,08
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	85,25
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	50,53
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	41,84
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	37,58
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	32,96
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	28,96

Tabelle 26: Ergebnis AR 010 Version E2.82

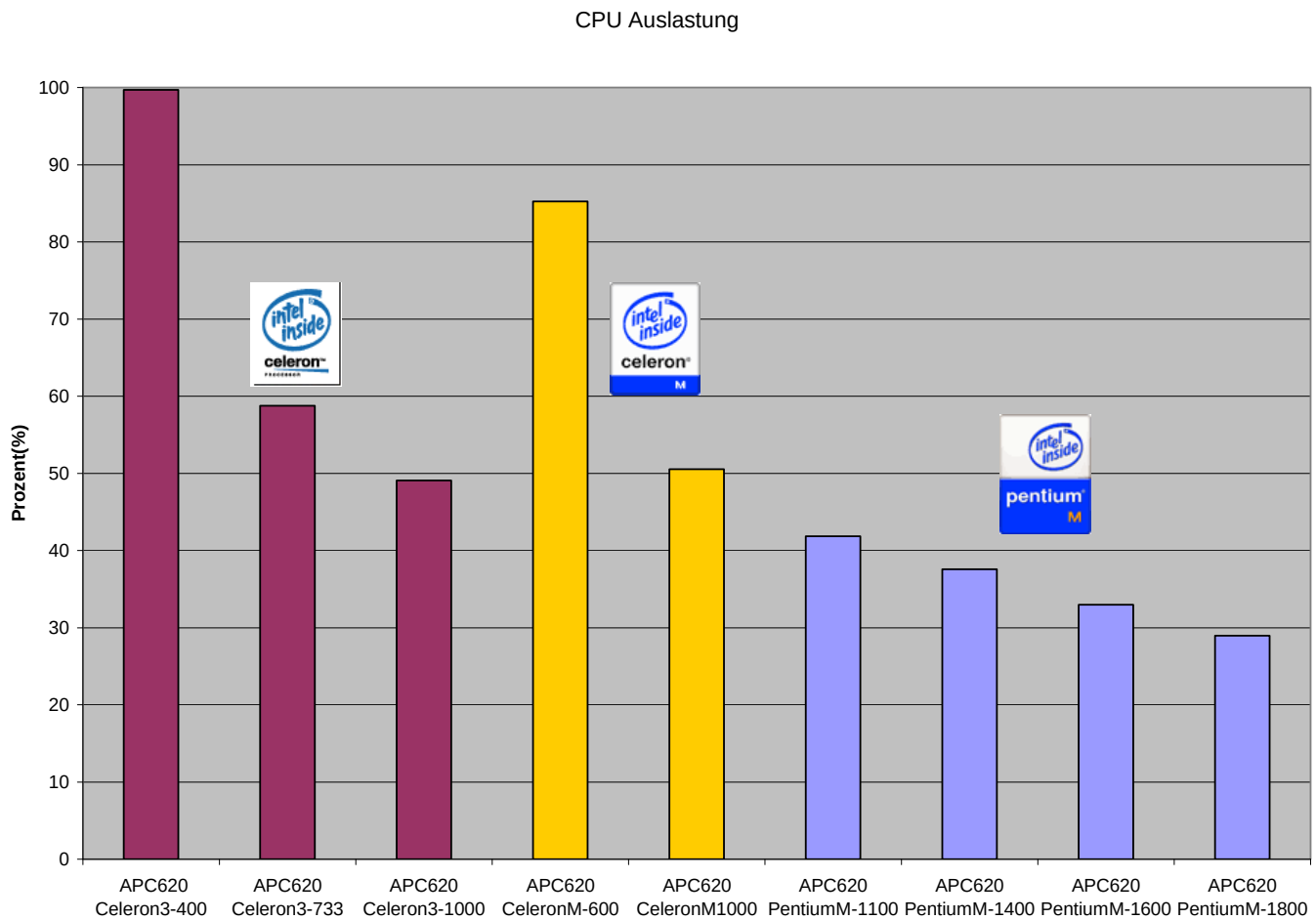
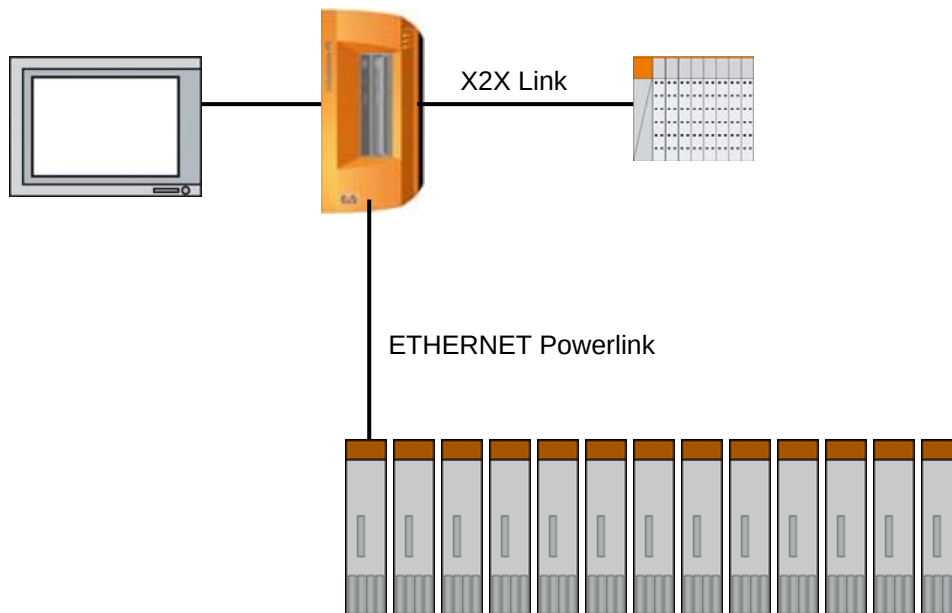


Abbildung 19 – B&R Automation Runtime AR010 Version E2.82

4.10 B&R Automation Runtime AR106 Version B2.83

4.10.1 Testaufbau



Beim Testaufbau kamen folgende Elemente zum Einsatz:

4.10.1.1 Automation Panel AP920.1505-01

Das Panel wurde verwendet, um die Visualisierung auf korrekte Anzeige zu überprüfen

4.10.1.2 36 ACOPOS 1045 Achsen

Um eine hohe Rechenlast zu erreichen wurden 36 ACOPOS Achsen gleichzeitig betrieben. Als Bussystem wurde Ethernet Powerlink verwendet

4.10.1.3 26 X20IOs

Da bei Echtzeitanwendungen eine Vielzahl von IOs bedient werden müssen, wurde, um den Test sehr realistisch zu gestalten, das X20 IO System verwendet. Dabei kamen alle verfügbaren Module zum Einsatz. Dabei wurden Analoge/ Digitale Eingänge und Ausgänge, Temperaturmodule und Geber/ Zählermodule verwendet.

4.10.2 Testablauf

Bei diesem Test wurde darauf Wert gelegt die Leistungsfähigkeit der APC Serie so realistisch wie möglich zu beleuchten und darzustellen. Dabei wurde eine Applikation erstellt, die durchaus den Anforderungen in der Industrie entspricht.

Dabei ist nicht nur die Rechenleistung von Bedeutung sondern es müssen auch eine Vielzahl von Zugriffen auf einzelne Subsysteme erfolgen (wie z.B. PCI Zugriffe um Bussysteme bedienen zu können etc.).

Um eine vielseitige Auslastung des Rechners zu erreichen wurden 5 verschiedene Task Klassen mit unterschiedlichen Zeiten erstellt. Dabei werden verschiedene zyklische Programme abgearbeitet. Die Zykluszeiten reichten von (1,6ms in der Höchstprioren Task Klasse 1 bis zu 200ms der Task Klasse 5).

Weiters wurde eine Visualisierung erstellt, die eine Vielzahl an Seiten beinhaltet.

Als zusätzliche Belastung des Systems wurden 36 ACOPOS Achsen gleichzeitig via Ethernet Powerlink betrieben.

Das Projekt wurde so dimensioniert, dass ein APC620, mit einem INTEL Celeron3 400 MHz, eine CPU Auslastung von rund 90% erreicht. Nach Aktivierung des Projektes wurde eine Profilmessung über eine Zeit von einer Minute gestartet. Dann wurden die erzielten Messergebnisse ausgewertet und gespeichert. Nach Abschluss des Tests, wurde die CF entfernt und in ein anderes Zielsystem gesteckt. Dabei wurde am Projekt nichts verändert (weder am Aufbau noch an der Software) um ein einheitliches Ergebnis zu erhalten (das verwendete Projekt „APC620p.pgp“ ist im Benchmark Verzeichnis zu finden).

4.10.3 Ergebnis

Nr.	Prüfling	CPU Auslastung in Prozent (%)
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	84,39
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	60,8
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	54,35
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	48,69
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	42,07
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	34,43
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	33,29
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	30,14
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	29,15

Tabelle 27: Ergebnis B&R AR106 Version B2.83

CPU Auslastung

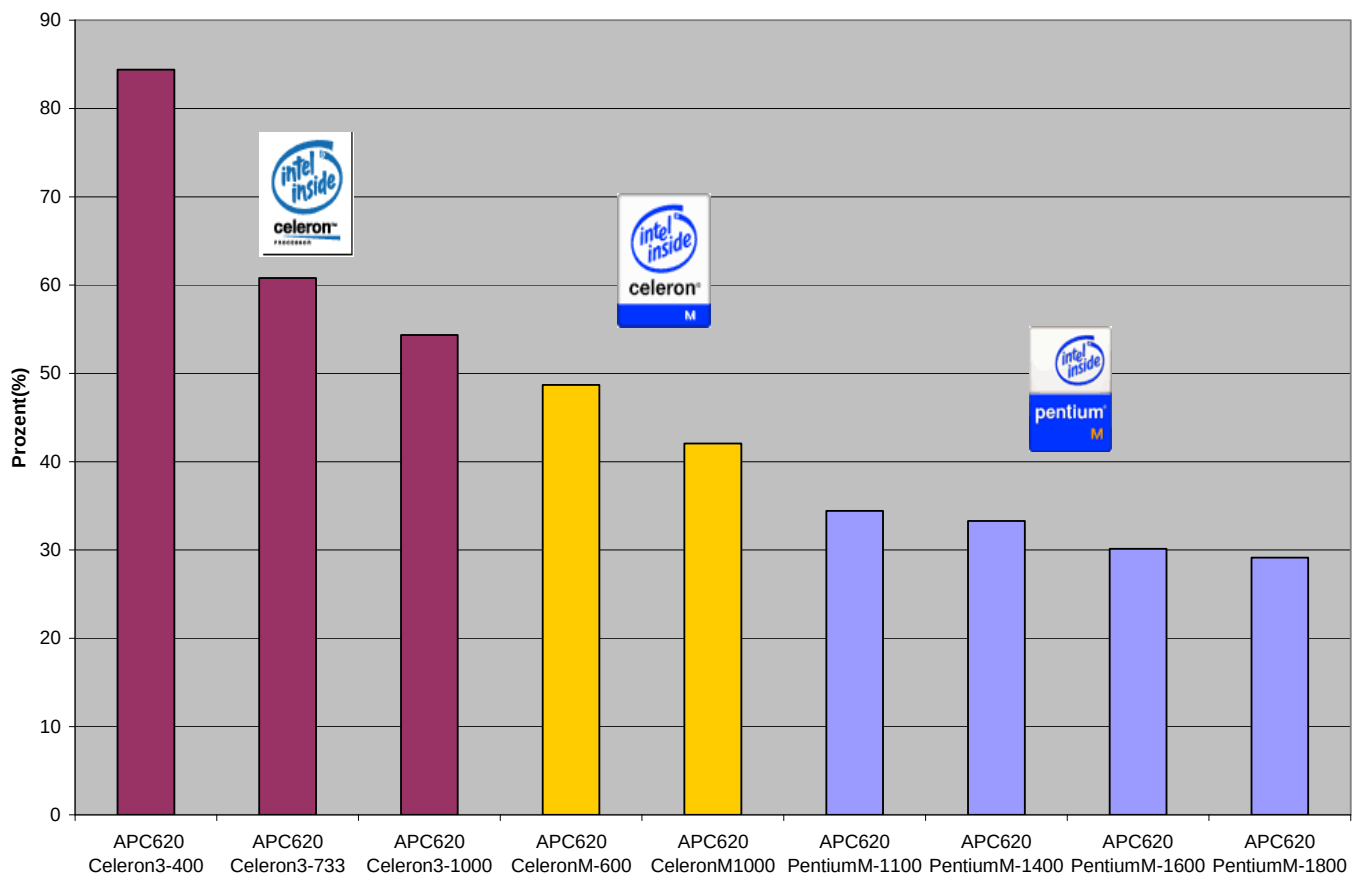


Abbildung 20 – B&R Automation Runtime AR106 Version B2.83

4.11 Sisoft Sandra Pro Business 2007

4.11.1 CPU Arithmetic

Hier ermittelt das Programm die höchstmögliche Anzahl von Operationen pro Sekunde. Das Ergebnis wird in MIPS (Million Instructions per Second) ausgegeben.

Gleichzeitig wird auch die maximale Anzahl von Gleitkommaoperationen pro Sekunde ermittelt. Das Ergebnis wird in MFLOPS (Million Floating Point Operations per second) dargestellt.

Nr.	Prüfling	Dhrystone ALU (MIPS)	Whetstone FPU (MFLOPS)
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
15	Pentium M 1,1 GHz, 512MB DDR-SDRAM	3623	2697
18	Pentium M 1,8 GHz, 1024MB DDR-SDRAM	5845	4383
APC810 mit INTEL 945GM Chipsatz			
21	Celeron M 1,06 GHz, 512MB DDR2-SDRAM	3636	2680
22	Celeron M 1,06 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	3636	2681
23	Core 2 Duo 1,06 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	9800	6800
24	Core 2 Duo 1,50 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	13764	9554
25	Core Duo 1,66 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	11348	8398
26	Core 2 Duo 2,16 GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	19846	13778
27	Core 2 Duo 2,16 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	19919	13795

Tabelle 28: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Arithmetic

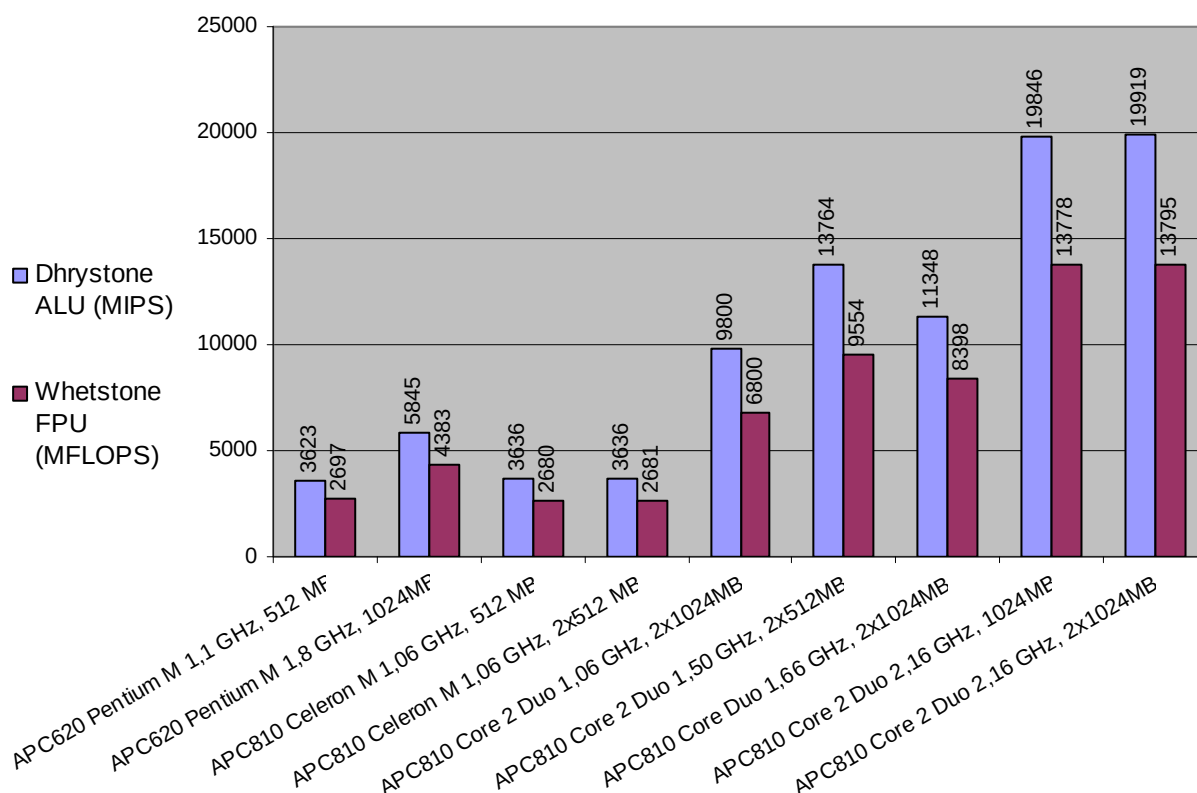


Abbildung 21: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007 CPU Arithmetic

4.11.2 CPU Multimedia

Bei diesem Test wird die „Multimedialeistung“ der CPU ermittelt. Dabei werden die verwendeten Technologien, wie MMX, SSE, SSE2 (je nach Prozessor), auf ihre Geschwindigkeit und Leistungsfähigkeit überprüft.

Nr.	Prüfling	Integer (it/s)	Floating Point (it/s)
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
15	Pentium M 1,1 GHz, 512MB DDR-SDRAM	10287	11639
18	Pentium M 1,8 GHz, 1024MB DDR-SDRAM	16782	18953
APC810 mit INTEL 945GM Chipsatz			
21	Celeron M 1,06 GHz, 512MB DDR2-SDRAM	8324	11311
22	Celeron M 1,06 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	8322	11294
23	Core 2 Duo 1,06 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	58703	31642
24	Core 2 Duo 1,50 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	82474	44468
25	Core Duo 1,66 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	25981	35376
26	Core 2 Duo 2,16 GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	119063	64213
27	Core 2 Duo 2,16 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	119128	64224

Tabelle 29: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Multimedia

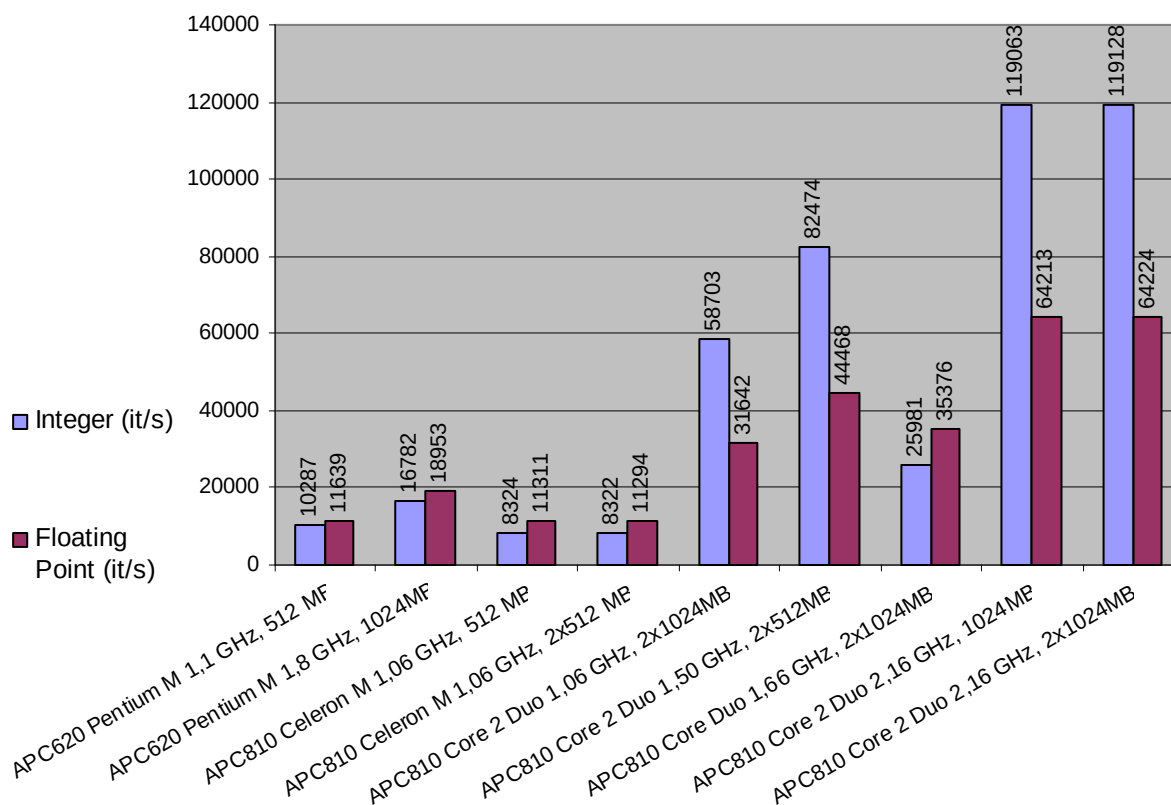


Abbildung 22: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Multi Media

4.11.3 Memory Bandwidth

Hier wird die Leistungsfähigkeit des Systemspeichers (Arbeitsspeicher) ermittelt. Dabei werden große Datenmengen transferiert. Als Ergebnis wird der maximale „Speicherdurchsatz“ in MB/s ausgegeben.

Nr.	Prüfling	RAM Bandbreite ALU (MB/s)	RAM Bandbreite FPU (MB/s)
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
15	Pentium M 1,1 GHz, 512MB DDR-SDRAM ¹	2057	2057
18	Pentium M 1,8 GHz, 1024MB DDR-SDRAM ¹	1541	1549
APC810 mit INTEL 945GM Chipsatz			
21	Celeron M 1,06 GHz, 512MB DDR2-SDRAM	2548	2545
22	Celeron M 1,06 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	2694	2692
23	Core 2 Duo 1,06 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	2912	2921
24	Core 2 Duo 1,50 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	3531	3533
25	Core Duo 1,66 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	3644	3616
26	Core 2 Duo 2,16 GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	3712	3716
27	Core 2 Duo 2,16 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	3972	3978

1) siehe Information

Tabelle 30: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Memory Bandwidth

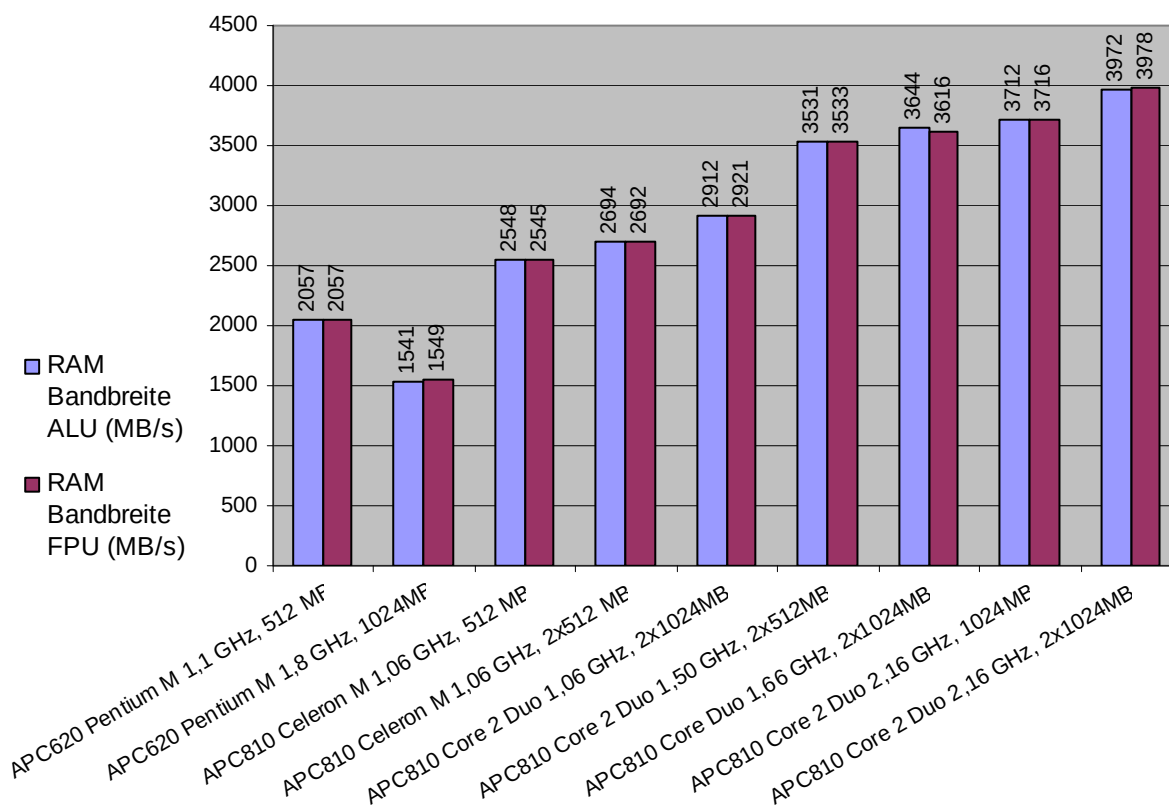


Abbildung 23: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Memory Bandwidth

Information:

Der Speicherbandbreite-Test beim APC620 mit PM-1100 und PM-1800 liefert „nicht glaubhafte“ Werte, da der PM-1100 laut diesem Test schneller als der PM-1800 wäre. Bei den Benchmarktests mit Sisoft Sandra 2002 und 2005 erhält man korrekte Werte.

4.11.4 Cache- und Speicherbandbreite

Nr.	Prüfling	Kombinierter Index (MB/s)	Geschwindigkeitsfaktor
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
15	Pentium M 1,1 GHz, 512MB DDR-SDRAM	3517	19,0
18	Pentium M 1,8 GHz, 1024MB DDR-SDRAM	4229	36,3
APC810 mit INTEL 945GM Chipsatz			
21	Celeron M 1,06 GHz, 512MB DDR2-SDRAM	4819	9,0
22	Celeron M 1,06 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	5247	7,4
23	Core 2 Duo 1,06 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	10944	32,6
24	Core 2 Duo 1,50 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	15753	39,7
25	Core Duo 1,66 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	11501	17,4
26	Core 2 Duo 2,16 GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	18528	66,7
27	Core 2 Duo 2,16 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	20465	51,9

Tabelle 31: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Cache- und Speicherbandbreite

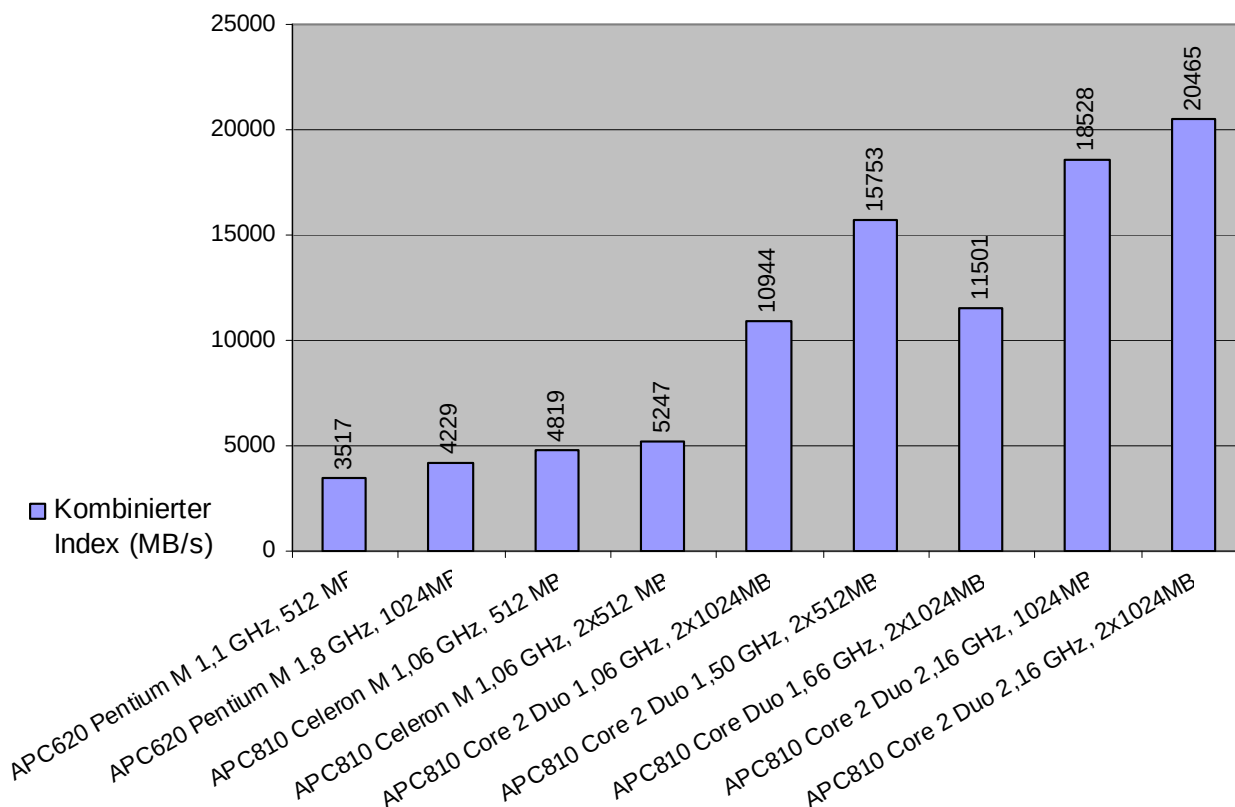


Abbildung 24: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Cache- und Speicherbandbreite

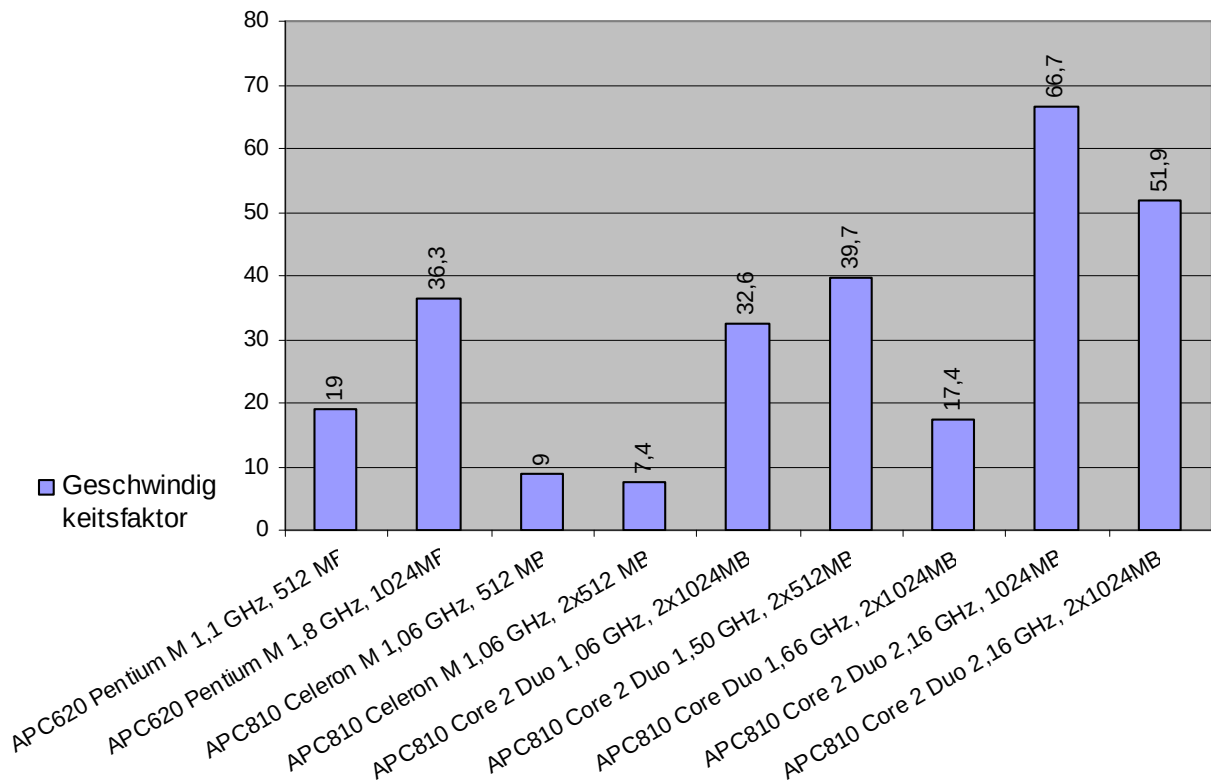


Abbildung 25: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Cache- und Speicherbandbreite

4.12 Fazit

Im Zuge der Tests hat sich ein deutliches Bild der Leistungsfähigkeit von Industrie PCs ergeben. Dabei sticht der APC620 mit Celeron M und Pentium M Prozessoren besonders heraus.

APC620 Rechner mit diesen Prozessoren bieten eine hohe Rechenleistung und können damit aufwendige Aufgaben hervorragend bewältigen.

Vergleicht man diese Rechner mit Desktop PCs, die mit Intel Pentium 4 Prozessoren ausgestattet sind, so kann man erkennen, dass (vor allem die Pentium M Prozessoren) durchaus mit einem Pentium 4 mithalten können.

Weiters zeigt sich, dass sich die Rechenleistung weiter erhöht (sowohl Pentium M als auch Pentium 4), wenn aktuelle Programme verwendet werden, die die Prozessoren optimal unterstützen.

Generell kann gesagt werden, dass diese Gruppe von APCs (mit Celeron M und Pentium M Prozessoren) den Nachfolger des IPC5000C darstellen und deutlich mehr Rechenleistung bieten.

Vergleicht man die Rechenleistung vom APC620 (mit Intel 815E Chipsatz) mit denen eines IPC5000C so muss gesagt werden, dass die Rechenleistungen ebenbürtig sind. Es gibt nur geringfügige Leistungssteigerungen gegenüber der IPC5000C Serie. Jedoch könnte man diese Reihe als leistungsstarken Nachfolger der IPC2001 Reihe ansehen.

Die IPC2001 Reihe ist deutlich abgeschlagen und kann kaum den Anforderungen aktueller Programme nachkommen. Dieses Leistungsdefizit rührt aus dem technologischen Stand der Prozessoren (486er).

5 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Arithmetic	10
Abbildung 2 – Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof. CPU Multimedia.....	12
Abbildung 3 – Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof Memory Bandwidth	14
Abbildung 4 – Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1. CPU Arithmetic.....	16
Abbildung 5 – Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1. CPU Multimedia	18
Abbildung 6 – Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1. Memory Bandwidth	20
Abbildung 7 – Ergebnis PCMark2002	22
Abbildung 8 – Ergebnis PCMark04	24
Abbildung 9 – Ergebnis WinBench99 CPUMark99	26
Abbildung 10 – Ergebnis WinBench99 FPUWinMark	28
Abbildung 11 – Ergebnis WinBench99 Direct Draw	30
Abbildung 12 – Ergebnis WinBench99 Disc Inspection Test	32
Abbildung 13 – Ergebnis WinBench99 High End Disk WinMark99.....	34
Abbildung 14 – Ergebnis WinBench99 Bussines Disk WinMark99.....	36
Abbildung 15 – Ergebnis Lesegeschwindigkeit HDTACH.....	38
Abbildung 16 – Ergebnis Zugriffszeiten HDTACH	40
Abbildung 17 – Ergebnis 3D Mark 2000.....	42
Abbildung 18 – Ergebnis 3D Mark 2001SE.....	44
Abbildung 19 – B&R Automation Runtime AR010 Version E2.82.....	46
Abbildung 20 – B&R Automation Runtime AR106 Version B2.83.....	50
Abbildung 21: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007 CPU Arithmetic	51
Abbildung 22: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Multi Media	52
Abbildung 23: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Memory Bandwidth.....	53
Abbildung 24: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Cache- und Speicherbandbreite	54
Abbildung 25: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Cache- und Speicherbandbreite	55

6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Versionsstände	2
Tabelle 2: Verteiler	2
Tabelle 3: Gestaltung von Sicherheitshinweisen.....	2
Tabelle 4: Prüforte	2
Tabelle 5: Prüflinge.....	7
Tabelle 6: Verwendete Festplatten.....	7
Tabelle 7: Verwendete Benchmark Programme und WEB Links.....	8
Tabelle 8: Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof. CPU Arithmetic	10
Tabelle 9: Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Multimedia	11
Tabelle 10: Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Memory Bandwidth	13
Tabelle 11: Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1. CPU Arithmetic	15
Tabelle 12: Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1. CPU Multimedia.....	17
Tabelle 13: Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1. CPU Memory Bandwidth	19
Tabelle 14: Ergebnis PCMark2002	21
Tabelle 15: Ergebnis PCMark04	23
Tabelle 16: Ergebnis WinBench99 CPUMark99	25
Tabelle 17: Ergebnis WinBench99 FPUWinMark	27
Tabelle 18: Ergebnis WinBench99 Direct Draw	29
Tabelle 19: Ergebnis WinBench99 Disk Inspection Test	31
Tabelle 20: Ergebnis WinBench99 High End Disk WinMark99.....	33
Tabelle 21: Ergebnis WinBench99 Business Disk Winmark99	35
Tabelle 22: Ergebnis Lesegeschwindigkeit HDTACH 2.70	37
Tabelle 23: Ergebnis Lesegeschwindigkeit HDTACH	39
Tabelle 24: Ergebnis 3D Mark 2000	41
Tabelle 25: Ergebnis 3D Mark 2001SE	43
Tabelle 26: Ergebnis AR 010 Version E2.82.....	45
Tabelle 27: Ergebnis B&R AR106 Version B2.83	49
Tabelle 28: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Arithmetic.....	51
Tabelle 29: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Multimedia	52
Tabelle 30: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Memory Bandwidth.....	53
Tabelle 31: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Cache- und Speicherbandbreite	54

7 Stichwortverzeichnis

3

3D Mark 2000	7, 41, 42
3D Mark 2001SE	7, 8, 43, 44, 45

A

Abbildungsverzeichnis	57
AMD 486DX2	6, 9, 11, 13, 25, 27, 29
AMD 486DX5	6, 9, 11, 13, 25, 27, 29
ATI	
Radeon 9600	6
Rage Mobility	6

B

B&R	
Automation Runtime AR010 Version E2.82....	45, 46, 50
Automation Runtime AR106 Version B2.83....	47

C

Chips & Technologies 65535	6
Chips & Technologies 69000	6

G

Geode . 6, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29,	
41, 43	

H

Hardware	6
HDTach V2.70	7

I

Inhaltsverzeichnis	3
Intel	
82815 Graphics	6

82855 GME Graphic	6
82865G Graphics	6
Celeron 36, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27,	
29, 41, 43, 45, 49	
Celeron M.... 6, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25,	
27, 29, 41, 43, 45, 49, 56	
Pentium 3 6, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25,	
27, 29, 41, 43	
Pentium 4 6, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25,	
26, 27, 28, 29, 30, 41, 43, 56	
Pentium M ... 6, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25,	
27, 29, 41, 43, 45, 49, 51, 52, 53, 54, 56	

P

PC Mark 2002	7, 22
PC Mark04	7
Prüflinge	6, 7

S

Sicherheitshinweise	2
Sisoft	
Sandra 2002 Prof	9, 10, 11, 12, 13, 14
Sandra 2005 SR1	15, 16, 17, 18, 19, 20
Stichwortverzeichnis	59

T

Tabellenverzeichnis	58
---------------------------	----

V

Versionsstände	2
Verteiler	2

W

WinBench99.. 7, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,	
34, 35, 36	