

84	Testsieger Power: Alpha PAL8045
84	Preistipp Power: Arkua 6128
86	Testsieger Silence: Zalman CNPS 5000
86	Preistipp Silence: NoiseControl FCPGA 1951
88	Know-how: Blasen oder Saugen
89	Fazit: Besser cool drauf ...
90	So testet CHIP: CPU-Kühler
92	Tabelle & Kühl-O-Meter: Den richtigen Kühler finden
	WEITERE INFOS AUF DER © Heft-CD



Der ultimative CHIP-CPU-Kühler-Vergleichstest

Süßer die Lüfter nie klingen

Juckt es Sie, aus Ihrer CPU die letzten 23 MHz rauszuholen? Wollen Sie den PC zum Schweigen bringen? Suchen Sie Weihnachtsschmuck für echte Männer? Egal, hier finden Sie Ihren Kühler – versprochen! *Von Andy Ilmberger*

Hans Drollinger leidet unter Persönlichkeits-Spaltung. Tagsüber arbeitet er schüchtern in einer Bibliothek, niemand schenkt ihm dort große Beachtung. Abends jedoch kehrt er sein wahres Ich heraus. Mit seiner High-speed-Overclock-Maschine unterm Arm durchstreift er nächtelang LAN-Partys, und wenn der Hans dort den Einschalt-

hebel seines Rechners umlegt, genießt er ungeteilte Aufmerksamkeit – gepriesen sei der neue Turbo-CPU-Propeller.

Was auf LAN-Partys in jeder Hinsicht cool rüberkommt, ist im Hausgebrauch schwer zu ertragen, vor allem, wenn der Rechner vorrangig DVDs abspielt oder nur Zahlen in der Excel-Tabelle umwälzt. Solche Aufgaben erledigt bereits ein flin-

ker Duron oder Celeron, und beide sind, was Kühlung angeht, recht anspruchslos. In solchen Fällen kann der CPU-Lüfter mit fast lautlosen 2.000 U/min rotieren, und der Prozessor kommt trotzdem nicht ins Schwitzen.

CHIP testet CPU-Erfrischer, die selbst Hans Drollinger imponieren würden. Aber auch untertourige Propeller für den

CPU-Kühler

Film-Fan drehen ihre CHIP-Runden. Sobald Ihr PC vierstelliges MHz-Terrain betritt, wird die Luft dünn für die leisen Windmaschinen. Geeignete Kühler für heiße Athlon-Geschosse oberhalb der 1-GHz-Grenze sind entweder laut oder teuer, gern auch beides. Richtig ärgerlich wird es, wenn der neue Kühler mit einem halben Kilo Lebendgewicht dreistellige Mark-Löcher in den Geldbeutel reißt – und die an ihn gestellten Erwartungen trotzdem verfehlt. Unser CHIP-Kühlertest schützt Sie vor solchen Erlebnissen.

Mit Hilfe des neuartigen Messgeräts KT-2 der Firma Innovatek ist es uns erstmals möglich, die Kühlleistung in noch nie da gewesener Präzision zu ermitteln – und zwar bis auf ein Zehntel Grad Genauigkeit. Außerdem ließen wir jeden Kühler in unserer Schallmessbox aufheulen. Sowohl unter den gängigen 12 Volt als auch den Ruhe spendenden 7 Volt erfassen wir Dezibel und Sone (mehr dazu auf **90**) sowie unseren persönlichen Höreindruck. Als Zuckerl haben wir alle Kandidaten akustisch auf CD gebannt. Lauschen Sie also mit Ihren eigenen Ohren, welcher Lüfter für Sie akzeptabel klingt.

Bei Intel bleibt der Kühler kalt, im Athlon steigt ein Barbecue

Intel-CPU's haben wir im Test außen vor gelassen. Athlons sind nicht nur schneller, sondern auch hitziger als gleich getaktete P-4-CPU's. Einen Pentium III halten Sie übrigens mit jedem besseren 50-Mark-Kühler bei Laune. Daher nimmt sich CHIP vorrangig der kühlungsbedürftigeren Athlons an. Als Pi-mal-Daumen-Formel können Sie sich aber merken, dass bereits ein 1200er Athlon etwa die Hitze eines Pentium 4 mit 2 GHz erzeugt.

Über dreißig Kühler stellten sich unserem harten Test. Aus Platzgründen haben wir nachstehend nur die Geräte detailliert beschrieben, die uns in irgendeiner Art aufgefallen sind, dabei entspricht die Reihenfolge unserem Power-Ranking. Dazu müssen Sie wissen: CHIP hat zwei Kühler-Ranglisten erstellt. In der einen ist die Leistung das wichtigste Kriterium, in der anderen der Geräuschpegel (mehr dazu auf **93**). Eine komplette Auflistung aller getesteten Kühler finden Sie wie gewohnt in der Tabelle auf **92**.

Alpha PAL8045 (Platz 1): Alles zum Sieger im Power-Ranking steht auf **84**.

Arkua 6228 (Platz 2): In unseren Gefilden ist die taiwanische Kühlerschmiede weitgehend unbekannt. Doch im Test entpuppen sich ihre Produkte als wahre Favoritenschrecks. Gegen den Kühlriesen von Alpha liefert sich der 6228 ein wahres Herzschlag-Finale, wenn es um die Hitze-Eliminierung geht. Dabei kostet der Taiwanese gerade mal die Hälfte des Alpha (70 statt 140 Mark), ist nur halb so schwer und findet auf absolut jedem Mainboard Platz. Erreicht wird die überragende Kühlleistung durch eine clevere Technik. Wo andere Kühler lediglich eine Kupferplatte beherbergen, verläuft im Kühlkörper des Arkuas ein durchgehender Kupferkern, der die anstauende Hitze schnell aufnimmt und sehr effektiv an das ummantelnde Aluminium abgibt. Somit hat Arkua die Vorteile des jeweiligen Materials optimal genutzt. Unterstützt wird der Kühler von einem Hochgeschwindigkeitslüfter mit über 7.000 U/min, womit wir auch schon beim größten Manko des 6228 sind – der Lautstärke. Das hochtourige Kreischen dürften nur Overclocker wegstecken, bei denen selbst die Blutbahnen übertaktet sind. Abgesehen vom Gehörschaden gibt es für 70 Mark derzeit aber keinen cooleren Kühler für die CPU.

Akasa Silver Mountain (Platz 4): Der Akasa ist ein echtes Schmuckstück. Sein massiver Kupferkern ist komplett in Silber gehüllt und erweckt sogar beim schönen Geschlecht Aufmerksamkeit. Doch selbst richtigen Kerlen kann der Silver Mountain einiges bieten: Abkühlung liefert der Silberling satt, die Montage gleicht einem Kinderspiel, und er fühlt



ZWEI-PHASEN-KÜHLUNG: Das Kupfer nimmt die Hitze da auf, wo sie entsteht.

AUF HEFT-CD

Alle Kühler zum Probehören

CHIP hat für Sie alle Kühler und Lüfter des Vergleichstests optisch und akustisch auf die Heft-CD gebannt. Spitzen Sie Ihre Lauscher und entscheiden Sie selbst, welcher Windwirbler Ihre Ohren beleidigt. Damit Sie für Ihren Lauschangriff die Lautstärke richtig setzen (wer weiß, wo Ihr Volume-Regler gerade steht) verewigten wir zusätzlich zwei Referenzsignale – einen dreistufigen Haarfön sowie prickelndes Mineralwasser beim fließenden Übergang von der Flasche ins Glas.



sich auf jedem Board zu Hause, das Sie ihm unterlegen. Die englische Montageanleitung verstehen selbst sprachunkundige Anfänger, Wärmeleitpaste wird in der Spritze mitgeliefert, natürlich mit 25 Prozent Silberanteil. Ein echtes Handicap sind die 60 dB, die der Schönling durchs Gehäuse jagt. Wie heißt es schön: Reden ist Silber, Schweigen ist Gold. Dafür gibt es derzeit keinen Prozessor, den der Akasa nicht bändigen könnte.

Zalman CNPS 5000 (Platz 5): Alles zum Sieger im Silence-Ranking steht auf **86**.

Swiftech MC462 (Platz 7): Schwer, pompos und mit dem Ruf des besten Kühlers der Welt in der Tasche erreichte der Swiftech unser Testlabor. Die fast ein Zentimeter dicke Kupferplatte ist gespickt mit 240 Alu-Pfeilern. Inklusive Lüfter bringt dieses Gesamtkunstwerk stolze 562 →



HINTER GITTERN: Bei 7.000 U/min wird harmloses Plastik zu einer gefährlichen Waffe.

CPU-Kühler

Gramm auf die Briefwaage, 262 Gramm mehr, als von AMD offiziell abgesegnet. Einfach mal so ans Board knipsen ist beim MC462 natürlich nicht drin. Ohne die Platine auszubauen (achten Sie vor dem Board-Kauf auf die vier Schraublöcher um den CPU-Sockel), lässt er sich höchstens als Briefbeschwerer nutzen. Erst wenn der Kühler am Board montiert ist, wird der Ventilator am Gerippe befestigt.

Diese Montage ist alles andere als trivial, zumal unser genaues Vorgehen nach Anleitung lange Gesichter in der Redaktion hervorrief: 83 Grad Die-Temperatur in einem Athlon 1400 trotz 3-Watt-Lüfter erreichen kaum einem 50-Mark-Konkurrenten zur Ehre, und Swiftechs Kühlmonster killt fast 200 Einheiten unserer sterbenden Währung. Nach eingehender Problemanalyse drängte sich der Versuch



STÜTZPFEILER: Erst die zusätzliche untere Beilagscheibe befördert den Swiftech vom Briefbeschwerer zum Kühl-Koloss.

auf, den Zug der Befestigungsschrauben des Kühlers zu erhöhen, erzeugt durch einen dritten Satz Beilagscheiben (siehe Bild). Folge: Der Anpressdruck des Kühlers zur CPU erhöht sich, und siehe da, der Briefbeschwerer verwandelt sich in einen

Spitzenkühler. Das Schwergewicht ist mit und ohne Lüfter zu erwerben. Wir spendierten ihm die Propeller-Varianten 3 Watt (Power-Mode) und 1,2 Watt (Silent-Mode), wie übrigens auch dem Testsieger. Unterm Strich ist der MC462 ein guter Kühler, aber der 50 Mark billigere Alpha PAL8045 ist in allen Belangen überlegen, und der Einbau gelingt auf Anhieb.

NoiseControl Silverado (Platz 8): Der Silverado macht seinem Namen Ehre – und zwar an der Kühlerunterseite, wo eine Silberplatte die Hitzewallungen der CPU lindern soll. Dank diesem Schmuck-Inlay und zwei parallel laufenden Radiallüftern gelingt dies recht gut, obwohl der Kühlkörper an sich wenig spektakulär geraten ist. Zum Packungsinhalt zählen neben der Wärmeleitspritze eine gute Montage- →



TESTSIEGER
CHIP
12/2001

»TESTSIEGER POWER

GESAMTWERTUNG (POWER)



PREIS/LEISTUNG

mangelhaft

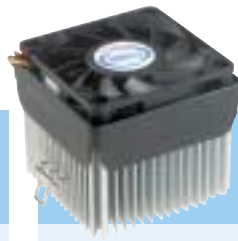
PREIS ca. 140 Mark

INFO www.overclockingcard.de

Alpha PAL8045

Breit, stark, schwarz!

■ Was wie Reifenwerbung klingt, ist in Wirklichkeit die Kurzbeschreibung des Alpha PAL8045. An der Kühler-Unterseite ist eine Kupferplatte zur schnellen Wärmeabfuhr am Prozessor-Die eingelassen, die Wärmeabgabe nach außen erledigt Aluminium. Die optimale Integration der beiden Metalle verschaffen dem Alpha-Giganten Bestnoten in der Kühlleistung. Dank des Lüfterformats von 80 mm klingt er zudem weniger schrill als hochtourige 60-mm-Kollegen auf vergleichbarem Leistungsniveau. Gepaart mit einem 1,2-Watt-Fan ist er gar ein echter Leisetreter, trotzdem wird ihm keine CPU zu heiß. Bevor Sie nun den nächsten PC-Laden stürmen, bedenken Sie: Ihr Board benötigt am CPU-Sockel vier Verschraubungslöcher und muss zur Montage ausgebaut werden. Zudem verträgt sich der Kühltisch von Alpha nicht mit jedem Board (etwa nicht mit Asus A7V133). Von all diesen Unannehmlichkeiten abgesehen, hat sich der PAL8045 den Titel „Goldener Kühltisch“ redlich verdient.



PREISTIPP
CHIP
12/2001

»PREISTIPP POWER

GESAMTWERTUNG (POWER)



PREIS/LEISTUNG

sehr gut

PREIS ca. 50 Mark

INFO www.overclockingcard.de

Arkua 6128

Der mit dem Kupferkern

■ Nein, lauter sollte er wirklich nicht sein, der Arkua 6128. Sonst würde die Begeisterung für das taiwanische Kühlwunder in Groll umschlagen. Immerhin ist er nicht ganz so vorlaut wie sein großer Bruder 6228, benutzt im Kühlkörper aber die gleiche geniale Technik mit durchgehendem Kupferkern, der die Hitze über die Alu-Ummantelung schnell ableitet. Dank dieser Technik kühlt der 6128 locker einen Athlon mit 1.500 MHz (12-V-Normspannung) beziehungsweise 1.400 MHz im 7-Volt-Betrieb. Äußerst komfortabel verläuft die Installation des Arkuas. Der 6128 passt auf jedes Board, und die ergonomische Halterungsklammer ermöglicht mit einem Schraubendreher eine Montage in Sekundenschnelle.

Sensationell ist der Preis: Läppische 50 Mark müssen Sie für den 6128 locker machen, ehe er in Ihrem Rechner verschwindet. Von diesem unschlagbaren Preis-Leistungs-Verhältnis dürfen sich ruhig ein paar Mitbewerber anstecken lassen.

CPU-Kühler

Anleitung, drei Spannungsadapter für eine leisere Betriebsart sowie kleine Korkmättchen. Letztere sollten sich nach dem Einbau zur Resonanzvermeidung auf der Mainboard-Unterseite unter der CPU wiederfinden. Der Montage-Aufwand erhöht sich damit aber schlagartig. Überhaupt ist die Montierbarkeit nicht die Stärke des Silverado. Die Spannung der Haltefeder bricht einem schier die Finger und frischt den Fundus böser Wörter kräftig auf. Im Übrigen sollten Sie kein Gehäuse besitzen, dessen Netzteil direkt über der CPU schwebt, dafür ist der 114-mm-Riese schlichtweg zu hoch.

Hersteller NoiseControl meint, den Prozessor noch nicht gesehen zu haben, der den Silverado ausreizt. Wir haben ihn gesehen, es ist ein Athlon 1300, und damit läuft er nicht mehr sonderlich leise.

Kanie Hedgehog-294M (Platz 10): Der Kupferspross von Kanie ist einer von drei Selfmade-Kühlern aus der 60-mm-Klasse. Der Kunde kauft einen Kühlkörper und sucht für seinen Anwendungszweck den richtigen Frischluft-Spender aus. Der Kombinationen gibt es viele, von extra leise bis hin zum Gehörgangs-Durchschuss. Gängig sind aber die 2,16-Watt-Power-Variante von Y.S. Tech sowie deren Leisebläser mit 1,44 Watt.

Mit den gleichen Lüftern testeten wir auch die direkten Mitkonkurrenten Alpha PAL6035 und Thermalright SK-6, daher fallen die Leistungsunterschiede zwischen den Dreien marginal aus. Einen ausgewachsenen Athlon mit 1.400 MHz versorgen alle mit ausreichend Frischluft, und selbst die leichte Brise des Silent-Fans mit 1,44 Watt reicht für einen



KUPFERSTECHER: Allerdings nimmt Thermalright diesen Begriff zu wörtlich.

1300er Athlon. Lautlos dreht er im Silence-Mode zwar nicht, aber weitgehend unauffällig ist er allemal.

Der Kühlkörper selbst besticht durch kompakte Maße und eine eigentlich gute Verarbeitung, wäre da nicht die zu scharfe Kante an der Sockelanhebung. Diese verkannt sich gerne mal an der Plastik- →



TESTSIEGER
CHIP
12/2001

» TESTSIEGER SILENCE

GESAMTWERTUNG (SILENCE)



PREIS/LEISTUNG

mangelhaft

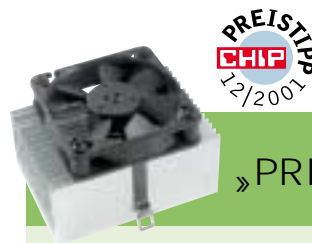
PREIS ca. 130 Mark

INFO www.overclockingcard.de

Zalman CNPS 5000

Leise, kühl und teuer

■ Kupfer ist bei Zalman der Hitzekiller Nummer eins. Ähnlich einem Fächer presst Zalman beim CNPS 5000 einzelne Kupferblätter mittig zusammen und lässt sie sternförmig nach außen laufen. Durch das übergestülpte Plastik mit den Verschraubungsfüßchen gleicht der Zalman zwar einer Mondbasis, die erreichten Kühlwerte geben dem Taiwaner jedoch recht. Im 12-Volt-Betrieb ist der Zalman nicht der leiseste Kühler, aber der angenehmste mit derartigem Leistungspotenzial. Zudem legt Zalman jeder Packung einen 7-V-Adapter bei. Das Leistungsniveau pegelt sich damit auf gehobenem Duron-Niveau ein, lästiges Lüfterbrausen verstummt. Die Montage des CNPS verläuft logisch, ist aber mit einem Boardausbau verbunden. Vorausgesetzt werden wieder die vier Verschraubungslöcher am CPU-Sockel Ihres Boards. Mit dem CNPS 5000 bekommen Sie einen angenehm klingenden, mit 7 Volt fast lautlosen Kühler mit ordentlichem Leistungspotenzial und ohne größere Installations-Macken.



PREISTIPP
CHIP
12/2001

» PREISTIPP SILENCE

GESAMTWERTUNG (SILENCE)



PREIS/LEISTUNG

befriedigend

PREIS ca. 70 Mark

INFO www.noisecontrol.de

NoiseControl FCPGA Papst 1951

Ruhe im Karton

■ Genau genommen hat dieser Kühler keinen richtigen Namen von NoiseControl verpasst bekommen, mal abgesehen von der Artikelnummer. Der „1951“ ist eben mehr für die leisen Töne zuständig, und leise ist er wie kein anderer. Drei Sone bei 12 Volt sind schon sehr angenehm, mit 7 Volt säuselt er gar nur mit 1,1 Sone – das ist quasi lautlos. Die Methode dahinter ist simpel: Man nehme einen guten Papst-Lüfter des Typs 612 F/2 und regle ihn mittels Vorwiderstand herunter. Ihre Overclocking-Tage sind mit diesem Kühler allerdings gezählt. Mehr als ein Duron 900 ist dem „1951“ nur mit wachsamem Blick auf die Temperaturanzeige zuzumuten. Unter 7 Volt sind noch mal 200 MHz abzuziehen. Wem diese Leistung für seine Büro- und DVD-Aktivitäten genügt, der darf sich an einer unproblematischen Montage erfreuen, begleitet von einer detaillierten Anleitung. Der Preis liegt bei knapp 70 Mark, das sollte einem der leiseste Kühler des Testfelds schon wert sein.

Abstufung des CPU-Sockelkopfes, was ein korrektes Aufsitzen des Kühlers auf der CPU verhindert. Uns machte der Kanie um eine Erfahrung reicher – und um einen Athlon 1400 ärmer.

Thermalright SK-6 (Platz 11): Voll aus Kupfer und völlig offen für jeden 60-mm-Lüfter ist auch der SK-6. Seine Bauform spart Platz, und wenn man sich mal mit den Klammern für die Lüftermontage angefreundet hat, verläuft ein Propellerwechsel richtig flott. Etwas mehr Sorgfalt hätte der Verarbeitung gut getan. Wegstehende Kupferfahnen an den Kanten sind nicht gerade hautfreundlich. Ansonsten entspricht das Leistungsniveau in etwa dem des Kanie Hedgehog-294M und des nachfolgenden Alpha PAL6035.

Alpha PAL6035 (Platz 12): Der dritte Vertreter aus dem Bunde der 60-mm-Kombinationskühler kann eine saubere Verarbeitung aufweisen. Wie bei seinem großen Bruder (Alpha PAL8045, Testsieger Power-Ranking) ist auf der Unterseite des Alu-Kühlkörpers eine Kupferplatte zur schnelleren Wärmeaufnahme eingelassen und sauber verschliffen. Die Montage verläuft recht unkompliziert, wunde Finger sind nicht zu erwarten. Die Kühlleistung liegt einen Tick hinter seinen beiden Kollegen aus Vollkupfer, trotzdem hat ein 1.400er Athlon keinen Grund zur →

DER RICHTIGE UMGANG MIT CPU-LÜFTERN

» Blasen oder Saugen – so muss der Propeller stehen

BLASRICHTUNG: Eines der ältesten Themen der Menschheit bekommt durch die CPU-Lüfter wieder frischen Wind. Mögen es Prozessoren lieber, wenn der Lüfter die Hitze wegsaugt oder wenn er kühlere Luft draufbläst? Auch wenn sich die Experten seit jeher über die richtige Methode streiten – in unserer Testumgebung mit etwa 25 Grad Raumtemperatur war das Ergebnis eindeutig: Blasen kühlt um mindestens 5 Grad effektiver als Saugen. Ohnehin liefern die meisten Hersteller ihre Lüfter blasend aus, und die paar anderen haben wir der Fairness halber vor dem Test umgedreht. Der Grund für den Leistungsschub ist die relativ kühle Umgebungstemperatur. Wenn es im Rechenkäfig jedoch zu heiß hergeht, kann eine Windmaschine blasen wie sie will, beim Prozessor kommt doch nur warme Luft an. In diesem Fall ist es effizienter, die größte Hitze erst mal abzusaugen, damit die CPU keinen Kollaps erleidet.

Welche Methode bei Ihnen besser wirkt, ist schwer festzumachen. Hier hilft nur selber ausprobieren und den Ausschlag der Temperaturanzeiger beobachten. Als tendenzielle Faustregel gilt: Bei einer Temperaturdifferenz zwischen PC-Innerem und CPU von zirka 20 Grad ist eine Frischluft-Zufuhr erquickender. Schrumpft der Unterschied auf etwa 10 bis 15 Grad, kann Absaugen die richtige Wahl sein. Allerdings drängt sich dann

die Frage auf, ob Ihre Systembelüftung optimal gestaltet ist.

LÄRMBERUHIGUNG: Die Kühlleistung eines CPU-Lüfters wird bestimmt aus der Wertigkeit des Kühlkörpers und des jeweiligen Lüfters. Lärm macht jedoch nur einer von beiden, und es ist nicht der Kühlkörper. Die Windschneider sind aber schnell zu beruhigen. Alles, was Sie hierfür benötigen, ist ein Spannungsadapter, der die Betriebsspannung von 12 Volt auf zum Beispiel 7 Volt runterregelt. Behalten Sie bei dieser Art der Stilllegung aber unbedingt die CPU-Temperatur im Auge. Passiert der Zeiger die 65-Grad-Grenze, wird es für die CPU schweißtreibend, machen Sie dann diese Maßnahme wieder rückgängig. Beim Jungfernlauflauf Ihres Lüfters mit Spannungsadapter empfiehlt es sich dringend, ein Auge auf den Propeller zu werfen. Manche Lüfter saugen bei Spannungsdefizit richtig Strom, was einige Boards aber standhaft verweigern. Die Folge: Der Lüfter stellt alle Aktivitäten ein, die CPU folgt ihm kurz darauf.

LÜFTERTAUSCH: Wenn Ihnen Ihr derzeitiger Lüfter gar nicht passt, können Sie im Prinzip jeden x-beliebigen Alternativ-Ventilator verschrauben, der Ihren Vorstellungen entspricht. Mit dem Adapterring Swiftkill bringen Sie selbst 80-mm-Wirbler auf Kühlkörper für 60er Fans. Unter www.overclockingcard.de finden Sie die entsprechenden Bauteile im Angebot.

CPU-Kühler

Klage, wenn der PAL6035 im Power-Mode auf ihm sitzt. Und selbst der leisere 1,44-Watt-Lüfter hält immer noch einen Athlon mit 1.300 MHz bei Laune.

Global Win CAK38 (Platz 14): Er ist als einer der Favoriten hier angekommen und war am Ende die größte Enttäuschung des Vergleichstests. Nicht dass der CAK38 ein totaler Flop wäre, doch von einem knappen halben Kilo Kupfer mit aufgeschraubter Kreissäge erwarteten wir einfach mehr. Schließlich kostet das trötende Stück Edelmetall aus der Schwergewichtsklasse satte 140 Mark.

Immerhin können wir die Verarbeitung des CAK38 lobend erwähnen, wie auch die hervorragende Boardkompatibilität unser Wohlgefallen fand. In den Ge-



LIZENZ ZUM TRÖTEN: Der CAK38 ist zwar nicht der beste, aber der lauteste Kühler.

nuss dieser Vorteile kommen Sie aber auch mit dem Kanie Hedgehog. Der passt ebenfalls auf jedes Board und kühlt ungefähr genauso gut, ohne jedoch dem benachbarten Sägewerk-Besitzer vor Neid erblassen zu lassen.

Titan TTC-MT1AB (Platz 17): Die Produktpalette von Hersteller Titan fällt im CHIP-Test vor allem durch ein ordentliches Preis-Leistungs-Verhältnis und ungewöhnliches Design auf. Blickfänger Nummer eins: die doppelläufige Turbine TTC-MT1AB, die auch als Power-Version unter dem Namen TTC-MT1AB-2 vertrieben wird. Letztere rotiert mit jaulenden 5.500 U/min statt mit 3.200 Umdrehungen, was sich weniger auf die Leistung auswirkt als auf die Ohren. Beiden gemeinsam ist die holprige Einbauweise.

Obwohl der Kühlkörper nicht sonderlich groß ist, hakt es Bauform-bedingt an allen Sockeln und Kondensatoren, was in einigen Boards die Montage sogar verhindert. Ärgerlich sind zudem die scharfkantigen Kühlrippen, die einer angenehmen Handhabung permanent im Weg stehen.

EKL 20704001030 (Platz 28): Es gibt Namen, die zeugen eher von geballter Ingenieurskunst als von lyrischer Begabung. Die schlechte Platzierung spiegelt nicht die wahren technischen Talente des EKL wider. Dank eines Temperaturfühlers soll der Lüfter stets so leise wie möglich gehalten werden, was bei einem kleinen Duron/Celeron auch recht passabel gelingt. Kommen die Megahertz-Zahlen jedoch in den oberen dreistelligen Bereich, heult der Lüfter wie alle anderen auch. Die Montage verläuft relativ simpel, lediglich von der Halterungsspanne würden wir uns mehr Kooperation wünschen.

Ziel der deutschen Firma EKL ist die Produktion solider Lüfter ohne Schnickschnack. Das gelingt auch weitgehend. Nur der Preis von 90 Mark scheint uns um gut 20 Mark zu hoch.

Noiseblocker Gladiator Pro S4 (Platz 31): Mehr Fantasie bei der Namensvergabe beweist die Firma Noiseblocker, die sich auf leise PC-Komponenten spezialisiert hat. Die Gladiator-Reihe ist in diversen Varianten von superleise bis leistungsstark erhältlich. Wir hatten den Obergladiator Pro S4 mit aufgesetztem Windfang-Spoiler im Test. Wie es aber mit Spoilern so ist, lassen sie Dinge mächtiger erscheinen, als sie in Wirklichkeit sind. Die Kühlleistung verweilt auf gehobenem Duron-Niveau, obwohl der S4 bereits alles andere als leise ist. Immerhin sind zwei beruhigende Spannungsadapter beigelegt, und unter 7 Volt „küllt“ der Gladiator nicht so viel weniger Hitze.

Der eigentliche Aufreger kommt allerdings bereits bei der Montage: Die verwendete Spanne wäre schon unter normalen Umständen ekelhaft genug zu handhaben. Durch den ausladenden Lüfter und den frisch gewetzten Alu-Spoiler artet der Einbau jedoch in einen regelrechten Kampf aus – mit Gladiatoren ist eben nicht zu spaßen. andreas.ilmbberger@chip.de

Fazit

Besser cool drauf als warm drunter



Andy Ilmberger,
CHIP-Redakteur

■ Einst waren CPU-Kühler ein primitives Stück Technik mit verschraubtem Miefquirler, das es vom Händler beim CPU-Kauf mit dazu gab – umsonst. Spätestens seit der Athlon-Ära weht jedoch ein anderer

Wind in diesem Segment. Ingenieure forschen auf Hochtouren nach der effektivsten Wärmeableitung, und das Marketing hievt die Windmaschinen zu Kultobjekten empor. Doch trotz all der geballten Forschung – in unserem riesigen Testfeld bleibt es schwer, den perfekten Kühler auszumachen. Leichter tun sich noch Anwender mit begrenztem Einsatzgebiet. Ruhefanatiker greifen zum 1951er von NoiseControl, dem EKL mit Lüftersteuerung (20704001030) oder zum Zalman CNPS 5000 mit beruhigendem Spannungsadapter. Spätestens ab der 1-GHz-Grenze ist jedoch Schluss mit lautlos.

Benchmark-Freaks, deren Finger stets am Frequenzregler zucken, finden in der Arkua-Flotte oder im Akasa Silver Mountain coole Partner für ihren Prozessor. Empfindliche Ohren sind dann aber reiner Luxus.

Meiner Vorstellung des perfekten Kühlers kommt der Alpha PAL8045 am nächsten. Sein bloßes Aufliegen jagt jeder CPU kalte Schauer übers Die, und seine 80-mm-Luftzufuhr zerrt weniger am Nervenkostüm, insbesondere die 1,2-Watt-Version. Der Haken: Sie müssen zum PAL8045 das passende Board aussuchen, die übliche Vorgehensweise ist sonst genau andersrum.

AUF HEFT-CD

CHIP hat für Sie auf der Heft-CD alle teilnehmenden CPU-Kühler und Lüfter mit Bild, Ton und den wichtigsten technischen Daten auf CD gepresst. Sie finden die CPU-Kühler-Tabelle auf der

© Heft-CD.

SO TESTET CHIP CPU-KÜHLER

Hitzköpfe und Radaubröder unerwünscht

CHIP revolutioniert für seinen CPU-Kühler-Vergleich das Testkonzept: Anstatt des ungenauen Mainboard-Fühlers an der CPU-Keramik dient als Basis für diesen Test der steuerbare CPU-Simulator KT-2. Dieses Gerät der deutschen Entwicklerfirma Innovatek ist eine Art regelbare Heizplatte, die uns die Nachahmung jedes beliebigen Prozessors ermöglicht. Der Vorteil: eine bislang nie da gewesene Messgenauigkeit, weil die CPU-Erwärmung fix und konstant ausgegeben wird und der Temperaturfühler direkt am simulierten Die misst.

Wir konfrontieren jeden Kühler mit acht verschiedenen CPU-Typen, angefangen vom Duron 700 bis zum AMD-Flaggschiff Athlon 1400 – alles bei 12 V und 7 V Lüfterbetrieb. Die Umgebungstemperatur beträgt dabei 25 Grad. Für einen nahtlosen Übergang zwischen Die und Kühler sorgt bei uns eine Highend-Wärmeleitpaste von Arctic Silver.

► **KÜHLLLEISTUNG**

Den Prozessor vor Überhitzung zu schützen, ist die Hauptaufgabe des CPU-Kühlers. Deshalb geht die Kühlleistung mit 70 Prozent in unsere Power-Wertung ein. Weil wir bei etwa gleichwertiger Kühlung den leiseren Lüfter favorisieren, wird auch im Power-Mode der Geräuschpegel zu 20 Prozent mit bewertet. Acht CPU-Typen bei zwei Betriebsspannungen für den Lüfter ergeben insgesamt 16 Messungen, aus denen zu gleichen Teilen die Kühlleistung berechnet wird.

Eine Kühlleistung betrachten wir als optimal erbracht, wenn ein Kühler das Die (CPU-Kern) auf 70 Grad oder weniger hält. Das entspricht bei Boardmessungen ungefähr 55 Grad, weil deren Sensoren nur die Keramik abtasten und nicht das Die selbst. Die Differenz zwischen Die und Keramik beträgt also etwa 15 Grad, Boardtoleranzen nicht mitgerechnet. Bis 80 Grad Die-Temperatur (65 Grad Boardanzeige) geht der gelbe Bereich dessen, was einer CPU noch zuzumuten ist, darüber ist dann wirklich Feuer unterm Dach.

► **GERÄUSCHPEGEL**

Für viele Anwender ist Ruhe das Wichtigste am PC. Deshalb kreieren wir neben unserer Power-Range zusätzlich eine Silence-Range, in welcher der Geräuschpegel mit 70 Prozent bewertet wird. Da selbst der leiseste Propeller seiner eigentlichen Bestimmung folgen muss, rechnen wir auch in die Silence-Rangliste die Kühlung mit 20 Prozent ein.

Arena für unsere Lärmmessungen ist die CHIP-Schallmessbox, die sämtlich Töne von außen nach innen abschottet. In ihr horchen



COOLINARISCH:
CHIP-Redakteur
Andy Ilmberger hat
beim Testen weit
mehr zu lachen als
die Probanden auf
der Heizplatte.



wir jeden Lüfter bei 12 Volt und 7 Volt nach seinem Lärmpegel ab. Die erste Messung erfasst den Schalldruck Dezibel, die zweite nimmt die Lautheit in Sone auf. Dieser Wert berücksichtigt die Charakteristik des menschlichen Gehörs, ist also ein guter Gradmesser für Lärmbelästigung. Da wir uns nicht nur auf Maschinen verlassen, starten wir noch einen persönlichen Lauschan-griff, der wie die anderen zu einem Drittel ins Ergebnis einfließt. Einen Kommentar zum Hörerlebnis sparen wir uns aus gutem Grund: Alle Lüfter wurden in einem Tonstudio akustisch aufgenommen und auf CD gebrannt. Sie können also selbst entscheiden, welchen Lärmpegel Sie ertragen wollen.

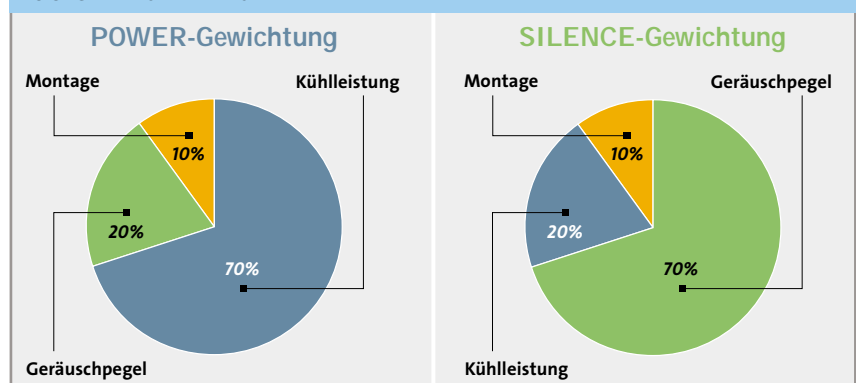
► **MONTAGE/ZUBEHÖR**

Hat der CPU-Klimatisierer seinen Platz im PC gefunden, interessiert die Montage kaum noch, abgesehen von verbliebenen Kampfspuren an den Händen. Bis es aber so weit ist, steht der Einbau im Fokus. Wichtig ist uns der Aufwand, der für eine korrekte Mon-

tage zu betreiben ist. Muss der Lüfter erst kompliziert zusammengeschraubt werden oder, die Höchststrafe, muss das Mainboard für den Einbau ausgebaut werden? Zusätzlich bewerten wir das Montagekonzept, das der Hersteller an den Tag legt. Birgt die Installation Fehlerquellen, die den Einbau erschweren oder gar den Prozessor gefährden können, ziehen wir dem Cooler eiskalt Punkte ab. Schinden Kühler die Gliedmaßen, weil sie zu scharfkantig oder zu ausladend sind, oder ist die Spannfeder zu steif, setzen wir ebenfalls den Rotstift an. Extrapunkte gibt es für eine hohe Board/Gehäuse-Kompatibilität. Kühler, die kaum mehr Platz brauchen als ihnen der CPU-Sockel bietet, dürfen sich auf eine Sondergratifikation freuen. Hochbauten, die mit dem darüber liegenden Netzteil kollidieren könnten, oder Kolosse, die das halbe Board beanspruchen, blicken hier weniger erwartungsvoll drein.

Beim Zubehör erfreuen uns ein beigelegter Spannungsadapter, eine Wärmeleit-Tube und eine ausführliche Montage-Anleitung.

SO GEWICHTET CHIP



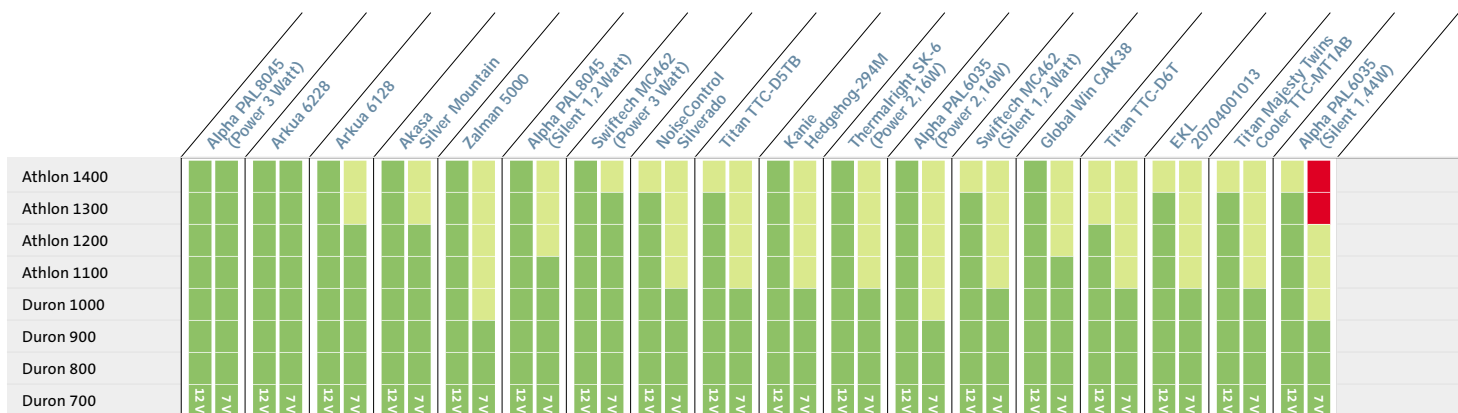
Alle CPU-Kühler im Überblick

Power-Rang

Diese Platzierung setzt sich zusammen aus: 70 % Kühlleistung, 20 % Geräuschpegel und 10 % Montage/Zubehör

<div>TESTSIEGER 12/2001</div> <div>PREISTOPF 12/2001</div>	Hersteller/ Typ	Power- Wertung	Preis/ Leistung	Preis (Zurka)	Info-Adresse	Kühlleistung (70/20%)	Geräuschpegel (20/70%)	Montage/ Zubehör (10%)	Socket	Maße in mm (BxTxH)	Gewicht in Gramm	Material	Bei 12V optimal für	Kühlt Athlon- 1400-Die auf (°C)	
	1	Alpha PAL8045 (Power 3 Watt)	90	mangelhaft	140 DM	1	100	80	41	462, 423	80x80x74	464	Cu/Al	>Athlon 1500	62,8
	2	Arkua 6228	88	befriedigend	70 DM	1	99	64	62	462, 370	64x64x76	283	Cu/Al	>Athlon 1500	62,1
	3	Arkua 6128	87	sehr gut	50 DM	1	92	82	62	462, 370	64x64x57	224	Cu/Al	Athlon 1500	67,2
	4	Akasa Silver Mountain	86	mangelhaft	110 DM	2	91	62	100	462, 370	60x60x70	458	Cu/Ag	>Athlon 1500	65,8
	5	Zalman 5000	85	mangelhaft	130 DM	1	82	95	86	462, 423	90x68x75	436	Cu	Athlon 1500	67,5
	6	Alpha PAL8045 (Silent 1,2 Watt)	85	mangelhaft	140 DM	1	87	98	41	462, 423	80x80x74	464	Cu/Al	Athlon 1400	68,5
	7	Swiftech MC462 (Power 3 Watt)	84	mangelhaft	190 DM	2	93	84	14	462, 423	80x80x63	562	Cu/Al	>Athlon 1500	65,3
	8	NoiseControl Silverado	82	mangelhaft	140 DM	3	83	84	66	462, 370	80x60x114	391	Ag/Al	Athlon 1300	70,8
	9	Titan TTC-D5TB	81	sehr gut	50 DM	4	81	85	72	462, 370	80x80x65	211	Al	Athlon 1300	71,1
	10	Kanie Hedgehog-294M (Power 2,16W)	80	mangelhaft	120 DM	2	83	85	48	462, 370	61x61x64	390	Cu	Athlon 1400	68,4
	11	Thermalright SK-6 (Power 2,16W)	80	mangelhaft	130 DM	1	85	81	34	462, 370	74x62x57	372	Cu	Athlon 1400	68,5
	12	Alpha PAL6035 (Power 2,16W)	79	ausreichend	85 DM	1	82	85	48	462, 370	60x60x66	234	Cu/Al	Athlon 1400	69,3
	13	Swiftech MC462 (Silent 1,2 Watt)	79	mangelhaft	190 DM	2	81	99	14	462, 423	80x80x63	562	Cu/Al	Athlon 1300	70,2
	14	Global Win CAK38	78	mangelhaft	140 DM	1	86	58	62	462, 370	60x60x74	536	Cu	Athlon 1400	68,6
	15	Titan TTC-D6T	77	gut	55 DM	5	79	76	69	462, 370	80x63x72	230	Al	Athlon 1200	72,2
	16	EKL 20704001013	77	befriedigend	70 DM	6	82	77	45	462, 370	80x60x64	246	Al	Athlon 1400	70,0
	17	Titan Majesty Twins Cooler TTC-MT1AB	77	befriedigend	70 DM	2	80	87	31	462, 370	57x59x62	210	Al	Athlon 1300	71,0
	18	Alpha PAL6035 (Silent 1,44W)	77	ausreichend	85 DM	1	77	90	48	462, 370	60x60x66	234	Cu/Al	Athlon 1300	71,5
	19	Titan Majesty Twins Cooler TTC-MT1AB-2	76	befriedigend	65 DM	2	83	74	31	462, 370	57x59x62	215	Al	Athlon 1300	70,2
	20	Kanie Hedgehog-294M (Silent 1,44W)	76	mangelhaft	120 DM	2	76	90	48	462, 370	61x61x64	390	Cu	Athlon 1300	71,0
	21	Titan Majesty V TTC-M5AB	72	sehr gut	40 DM	5	78	81	17	462, 370	69x69x45	181	Al	Athlon 1100	74,4
	22	ITIGER electronics Tiger SDA38670BT	72	befriedigend	60 DM	7	73	81	52	462, 370	85x80x69	249	Al	Athlon 1100	75,1
	23	Global Win WBK38	72	befriedigend	60 DM	1	80	62	38	462, 370	75x64x72	263	Al	Athlon 1200	71,6
	24	Thermalright SK-6 (Silent 1,44W)	72	mangelhaft	130 DM	1	70	91	34	462, 370	74x62x57	372	Cu	Athlon 1100	73,8
	25	Spire FCC-5E34B3	71	befriedigend	60 DM	8	70	87	45	462, 370	63x70x55	248	Cu/Al	Duron 1000	78,9
	26	Cooler Master EP5-GI01-01	70	ausreichend	70 DM	9	70	90	34	462, 370	80x64x61	250	Al	Duron 1000	77,4
	27	Spire FCC-5P53B3	70	ausreichend	70 DM	8	66	89	62	462, 370	60x63x45	263	Cu	Duron 1000	78,4
	28	EKL 20704001030	69	mangelhaft	90 DM	6	61	90	72	462, 370	80x60x57	224	Al	Duron 900	81,3
	29	Cooler Master EP5-6I51P	68	ausreichend	70 DM	9	67	89	28	462, 370	80x64x61	229	Al	Duron 1000	77,2
	30	NoiseControl FCPGA Papst 1951	66	befriedigend	70 DM	3	56	100	72	462, 370	80x60x55	201	Al	Duron 900	82,5
	31	Noiseblocker NB-Gladiator Pro S4	66	mangelhaft	100 DM	10	67	81	31	462, 370	81x81x78	361	Al	Duron 900	78,5
32	Titan Majesty V TTC-M5AB (Slim)	64	gut	40 DM	11	62	83	38	462, 370	64x64x45	148	Al	Duron 900	80,3	

Nach diesem Punkteschlüssel vergibt CHIP die Wertungskästchen: 100–90 Punkte = sehr gut, 89–75 = gut, 74–60 = befriedigend, 59–45 = ausreichend, 44–20 = mangelhaft, 19–0 = ungenügend



Kühl-O-Meter: ■ Im grünen Bereich vollbringt der CPU-Kühler optimale Kühlleistung. ■ Im hellgrünen Bereich vollbringt der CPU-Kühler bedenkliche Kühlleistung.

CPU-Kühler**Silence-Rang**

Diese Platzierung setzt sich zusammen aus: 70 % Geräuschpegel, 20 % Kühlleistung und 10 % Montage/Zubehör

	Bei 7 Volt optimal für	Kühl-Athlon-1400-Die auf (°C)	Lautstärke (Sone) 12-Volt	Lautstärke (dB) 12-Volt	Lautstärke (Sone) 7-Volt	Lautstärke (dB) 7-Volt	Montage-Aufwand	Montage-Design	Verlegetungs-gefährd.	Board/Gehäuse-Kompatibilität	Silence-Wertung	
Athlon 1500	67,4	10,2	55,2	4,5	47,0	sehr hoch	sehr gut	normal	sehr kritisch	80	17	TESTSIEGER CHIP 12/2001
Athlon 1400	69,7	14,0	60,4	5,4	47,0	normal	sehr gut	hoch	sehr gut	71	30	
Athlon 1200	73,2	7,9	51,1	4,2	43,5	normal	sehr gut	hoch	sehr gut	82	9	
Athlon 1200	72,0	13,0	60,3	5,2	47,2	normal	sehr gut	normal	sehr gut	72	28	
Duron 900	78,6	5,2	45,9	1,7	33,8	sehr hoch	sehr gut	kaum	gut	91	1	
Athlon 1100	75,9	3,9	42,7	1,4	32,2	sehr hoch	sehr gut	normal	sehr kritisch	90	2	
Athlon 1300	70,6	8,9	52,6	3,8	41,9	sehr hoch	gefährlich	normal	befriedigend	79	19	
Duron 1000	78,3	7,8	52,1	2,9	39,0	hoch	kritisch	normal	kritisch	82	10	
Duron 1000	78,2	6,3	47,5	3,1	39,4	normal	gut	keine	befriedigend	83	7	
Duron 1000	78,6	6,7	49,3	2,7	39,1	hoch	gefährlich	normal	sehr gut	81	13	
Duron 1000	76,9	8,7	52,8	3,4	40,9	hoch	kritisch	hoch	sehr gut	77	21	PREISLEIDER CHIP 12/2001
Duron 1000	79,0	6,8	49,7	2,8	39,4	hoch	kritisch	normal	sehr gut	81	14	
Duron 1000	78,8	3,9	42,7	1,2	31,0	sehr hoch	gefährlich	normal	befriedigend	87	4	
Athlon 1100	76,0	16,3	62,1	6,0	50,1	normal	kritisch	kaum	sehr gut	64	31	
Duron 1000	77,8	10,1	55,0	3,8	41,9	normal	sehr gut	normal	gut	76	22	
Duron 1000	78,0	8,1	52,3	2,2	36,2	normal	gut	normal	gut	75	24	
Duron 1000	78,3	5,6	46,1	1,5	31,4	normal	kritisch	sehr hoch	kritisch	80	16	
Duron 900	84,0	5,6	46,4	1,8	35,5	hoch	kritisch	normal	sehr gut	83	5	
Athlon 1100	76,2	8,6	52,5	2,6	37,1	normal	kritisch	sehr hoch	kritisch	72	29	
Duron 900	84,1	5,5	46,3	1,8	35,3	hoch	gefährlich	normal	sehr gut	83	6	
Duron 1000	78,4	8,8	52,7	3,1	40,3	normal	kritisch	hoch	kritisch	74	26	PREISLEIDER CHIP 12/2001
Duron 800	81,2	10,7	56,0	3,9	42,2	normal	kritisch	normal	befriedigend	76	23	
Duron 1000	77,7	14,7	61,8	5,6	47,2	normal	kritisch	hoch	gut	63	32	
Duron 800	87,0	5,3	45,3	1,7	33,6	hoch	kritisch	hoch	sehr gut	81	12	
Duron 800	83,3	5,6	46,8	2,5	36,7	normal	gut	normal	gut	79	18	
Duron 800	84,2	4,3	43,7	1,3	31,3	normal	kritisch	normal	gut	81	15	
Duron 800	86,7	7,0	51,5	2,2	35,1	normal	gut	kaum	sehr gut	81	11	
Duron 800	87,4	5,3	46,9	1,5	32,5	normal	gut	normal	gut	82	8	
Duron 800	84,5	4,9	44,8	1,5	31,8	normal	kritisch	hoch	gut	78	20	
Duron 700	94,2	3,0	38,8	1,1	29,9	normal	gut	normal	gut	88	3	
Duron 800	84,0	10,2	55,4	4,0	43,1	normal	nervig	hoch	befriedigend	73	27	PREISLEIDER CHIP 12/2001
Duron 800	86,9	6,7	49,3	2,7	39,1	normal	gut	hoch	befriedigend	75	25	

INFO: 1 = www.overclockingcard.de, 2 = www.listan.de, 3 = www.noisecontrol.de, 4 = www.overclockers.de, 5 = www.titan-cd.com, 6 = www.ekl-gmbh.de, 7 = www.tiger-electronics.de, 8 = www.coolersystems.de, 9 = www.coolermaster.de, 10 = www.blacknoise.com, 11 = www.pc-cooling.de

	Titan Majesty Twirls Cooler TTC-MT1AB-2	Kanige Hedghog 294M (Silent 1.44W)	Titan Majesty V TTC-M5AB	ITiGER electronics Tiger SDA38670BT	Global Win WBK38	Thermalright SK-6 (Silent 1.44W)	Spire FCC-5E34B3	Cooler Master EPS-G101-01	Spire FCC-5P35B3	EKL 2070A001030	Cooler Master EPS-6151P	NoiseControl FCPGA Papst 1951	Noiseblocker NB-Gladitor Pro S4	Titan Majesty V TTC-M5AB (Slim)	
Athlon 1400															Athlon 1400
Athlon 1300															Athlon 1300
Athlon 1200															Athlon 1200
Athlon 1100															Athlon 1100
Duron 1000															Duron 1000
Duron 900															Duron 900
Duron 800															Duron 800
Duron 700															Duron 700

Im roten Bereich vollbringt der CPU-Kühler unzureichende Kühlleistung.

So lesen Sie die Tabelle

Unsere Tabelle können Sie von zwei Seiten lesen. Die normale Rangfolge auf der linken Seite (blau) ist für Power-user gedacht, denen es vor allem um extreme Kühlung geht (die Gewichtung Kühlleistung/Geräuschpegel beträgt 70 zu 20%). Die Rangliste auf der rechten Seite (grün) richtet sich an Leser mit großem Ruhebedürfnis. Diese Reihenfolge errechnet sich aus der umgekehrten Gewichtung von Kühlleistung/Geräuschpegel, also 20 zu 70%. Der Punkt Montage geht immer mit 10% in die Wertung ein.

**KÜHL-O-METER**

Der Kühl-O-Meter zeigt, welcher Kühler für Ihre CPU geeignet ist. Roter Bereich: Finger weg! Der jeweils erste Balken steht für die Leistung im 12-Volt-Betrieb, der zweite für 7 Volt.