

10. Hauptplatine, CPU und RAM einbauen

10.1. VORARBEITEN

10.1.1. Software-Vorarbeiten

Sie wollen die Hauptplatine auswechseln, weil sie defekt ist oder weil Sie zu einer moderneren wechseln wollen? Sie wollen jedoch Ihr Windows nicht neu installieren? Das ist nicht ohne weiteres möglich. Wie das geht, ist im Kapitel „Allerlei auswechseln“ beschrieben.

Sie wollen die CPU gegen eine modernere auswechseln? Das lohnt nur, wenn die neue CPU mindestens 30 % schneller ist als die alte, sonst ist die höhere Geschwindigkeit kaum spürbar. Prüfen Sie im Handbuch zum Mainboard genau, welche CPUs geeignet sind. Es reicht nicht, dass die CPU in den Sockel passt. Es kommt vor, dass die von der CPU benötigte Spannung von der Hauptplatine nicht erzeugt werden kann. Ein weiteres Problem: Wenn eine neuere CPU auf eine ältere Platine gesteckt wird, wird die neue CPU vom BIOS vielleicht nicht erkannt. In diesem Fall läuft der PC nicht an. Sie müssen dann noch einmal die alte CPU einsetzen und ein BIOS-Update durchführen.

10.1.2. Hauptplatine vorbereiten

Beim Einstecken der RAM-Module und vor allem bei der Montage des CPU-Kühlkörpers sind erhebliche Kräfte nötig. Dabei biegt sich die Hauptplatine durch, was zu Haarrissen führen kann. Deshalb sollte man diese Teile möglichst bestücken, bevor die Hauptplatine in das Gehäuse eingebaut wird. Wie die CPU eingesetzt und der Kühler montiert wird, können Sie auf den nächsten Seiten lesen.

Grundsätzlich ist es sehr empfehlenswert, die erste Inbetriebnahme der Hauptplatine außerhalb des Gehäuses vorzunehmen. Nur Modelle, die ich schon kenne, baue ich ungetestet ein. Der Vorteil: Man hat ungehinderten Blick auf alle Steckverbindungen, Jumper und Beschriftungen. Man kann gut erkennen, ob die RAM-Module und alle Verbindungsstecker eingerastet sind.

10.1.3. Den alten Kühler demontieren

Sie wollen die Wärmeleitpaste erneuern oder die CPU wechseln? Dazu müssen Sie den Kühler abnehmen.

Bei einer AMD-CPU wird der Kühler mit einem oder zwei Hebeln gehalten. Sie brauchen die Hebel nur umzulegen. Der Kühlkörper klebt manchmal recht fest auf der CPU. Ziehen Sie nicht zu kräftig am Kühlkörper, damit Sie nicht die CPU aus dem Sockel reißen, versuchen Sie besser, den Kühler etwas zu drehen.

Der Kühlkörper einer Intel-CPU ab Sockel 775 wird von vier „Bolzen“ gehalten. Auf deren Oberseite befindet sich ein Schraubenschlitz und ein Richtungspfeil, siehe Abb. 10.7. Drehen Sie alle vier Bolzen in die angezeigte Richtung, so dass die Schlitzlöcher zur Mitte zeigen. Ziehen Sie dann den Kopf des Bolzens nach oben, dadurch löst sich die Arretierung. Eventuell müssen Sie den Kühler ein wenig schütteln, um ihn herauszubekommen. Falls der Kühler auf der CPU festklebt, nicht ziehen, sondern drehen! Notfalls kann man versuchen, den Kühlkörper mit einem Fön auf maximal 70 °C zu erhitzen. Wenn auch das nicht hilft, die Hauptplatine ausbauen und Zwirn oder Zahnseide zwischen CPU und Kühler durchziehen.

Entfernen Sie die alte Wärmeleitpaste von der CPU, solange sie noch im Sockel sitzt. Verwenden Sie ein trockenes Küchentuch oder ein alkoholisiertes Reinigungstuch. Kommen Sie nicht auf die Idee zu sparen, indem Sie Reste alter Wärmeleitpaste mit neuer Paste ergänzen. Die Pasten können aus sehr unterschiedlichen Stoffen bestehen, es könnte zu chemischen Reaktionen kommen.

Nach dem Ausbau drehen Sie die Bolzen in die ursprüngliche Position zurück, um den Wiedereinbau vorzubereiten.

10.2. INTEL-CPU EINBAUEN

10.2.1. CPU einsetzen

Im nebenstehenden Bild sehen Sie einen teilweise verdeckten Intel-Sockel. Drücken Sie den Drahtbügel (roter Pfeil) nach unten, bis Sie ihn nach links aus der Halterung herauschieben können. Nun können Sie den Bügel mitsamt der Andruckplatte hochklappen.

Die Einbauposition der CPU ist mit einem Punkt, mit einer Abschrägung oder einer anderen Markierung gekennzeichnet. Suchen Sie am Sockel nach dem Gegenstück dieser Markierung. Abb. 10.2 zeigt den Sockel mit hochgeklappter Andruckplatte. Die CPU ist bereits eingesetzt. Wenn Sie die Nasen am Sockel (oberer roter Pfeil) und die Kerben an der CPU (Abb. 10.3) beachten, brauchen Sie die CPU nur in den Sockel hineinzulegen. Die CPU darf nicht in den Sockel gedrückt werden. Ihr Eigengewicht muss ausreichen. Berühren Sie nicht die Kontakte der CPU, elektrostatische Ladungen könnten die CPU zerstören!

Als nächstes drücken Sie die Plaste-Schutzkappe (Abb. 10.4) aus der Abdeckplatte heraus. Heben Sie die Schutzkappe auf: Falls es nötig wird, das Mainboard zu reklamieren, müssen Sie damit den Sockel vor Beschädigungen schützen. Die Sockelkontakte sind unglaublich empfindlich!

Nun können Sie die Andruckplatte herunterklappen und den Haltebügel hinter die Halterung (Abb. 10.2, roter Pfeil links) einhängen. Bewegen Sie den Haltebügel mit Gefühl. Leichte Knirschgeräusche können von den Federkontakten stammen. Wenn sich der Bügel schwerer als erwartet bewegen lässt, zerbrechen Sie nicht die CPU! Überprüfen Sie den richtigen Sitz der CPU noch einmal.

10.2.2. Erster Test

Wollen Sie sich jetzt schon ein Erfolgserlebnis gönnen? Schließen Sie das Netzteil und den Systempieper an. Stecken Sie den CPU-Lüfter an, aber legen Sie den Lüfter mit Kühlkörper neben die Hauptplatine. Tastatur und Maus brauchen Sie noch nicht. Der Test gelingt auch ohne Bildschirm, doch wenn das Mainboard eine Grafikschnittstelle hat und Sie den Bildschirm anschließen können, ist das Erfolgserlebnis noch schöner.

Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter gut erreichbar ist. Starten Sie die CPU (Power-On-Kontakte des System Panel Connectors für eine Sekunde kurzschließen). Legen Sie **SOFORT** danach einen Finger auf die Oberfläche der CPU. Achtung! Nach 5 bis 20 Sekunden wird die CPU heiß. Solange Ihr Finger die Temperatur aushält, ist die CPU nicht in Gefahr. Doch wenn Sie den Finger wegnehmen müssen, weil die CPU heiß wird, müssen Sie **AUGENBLICKLICH** den Strom ausschalten, sonst kann die CPU Schaden nehmen!

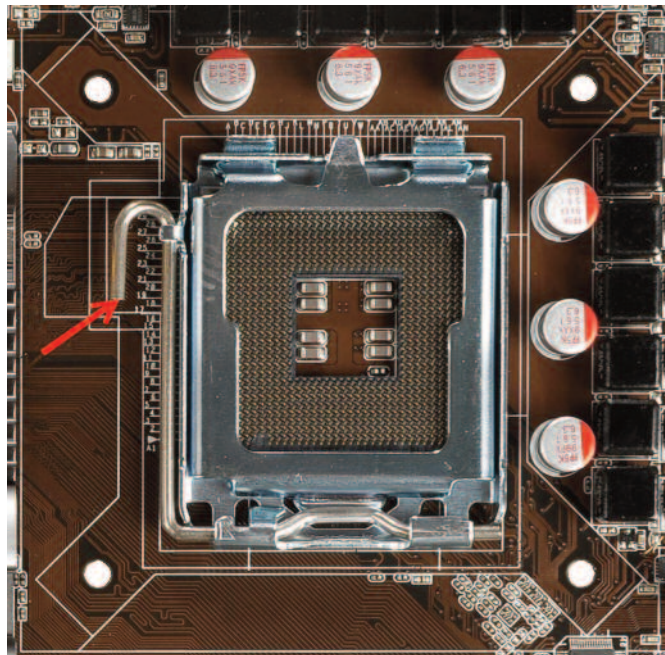


Abb. 10.1: CPU-Sockel 775 mit Markierungen für den Kühler

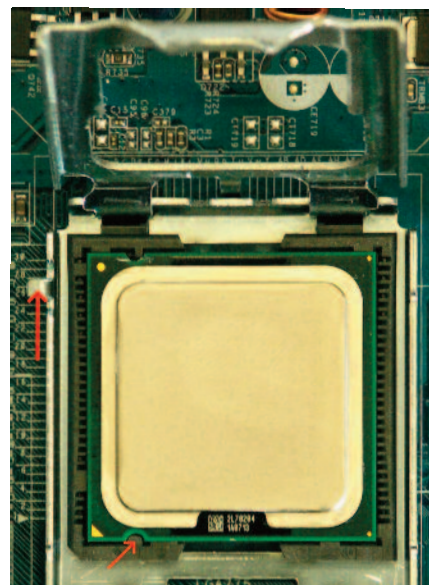


Abb. 10.2: Sockel mit eingesetzter CPU

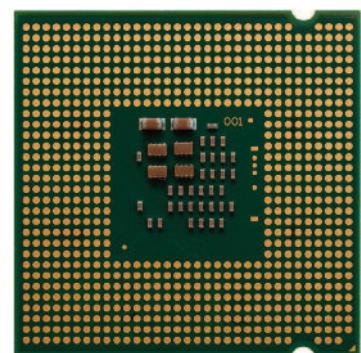


Abb. 10.3: CPU von unten

In diesen Sekunden muss der Lüfter anlaufen. Auch wenn er gleich wieder stoppt (weil die CPU noch nicht heiß genug ist), ist das OK. Wenn Sie mindestens einen Piepton hören, ist die CPU in Ordnung. Glückwunsch! Vermutlich hören Sie sogar mehrere Piepser, weil die CPU das Fehlen von RAM und Grafikkarte bemängelt. Wiederholen Sie den Test nach dem Einsetzen von RAM und Grafikkarte.

Was tun, wenn es keine Lebenszeichen gibt? Kontrollieren Sie, ob die ATXPWR und ATX12V Stecker und die RAM-Module eingerastet sind. Ist an den vierpoligen CPU-Lüfter-Anschluss ein vierpoliger Lüfter angeschlossen? Haben Sie die richtigen Pins des System Panel Connectors kurzgeschlossen? Haben Sie einen funktionstüchtigen Pieper angeschlossen? Sind alle verzichtbaren Komponenten abgetrennt und alle notwendigen mit Strom versorgt? In manchen Netzteilen steckt ein geregelter Lüfter. Falls aus dem Netzteil ein Lüfterkabel herabhängt, stecken Sie es an einen Lüfteranschluss der Hauptplatine.



Abb. 10.4: Schutzkappe für die Kontakte

10.2.3. Geeigneten Kühler auswählen

Wenn Sie eine CPU in der „boxed“-Ausführung gekauft haben, ist ein Kühler dabei. Er ist nicht besonders leise, ist aber garantiert ausreichend für die Kühlung. Falls Sie diesen CPU-Kühler durch einen besseren ersetzen wollen, achten Sie beim Kauf auf dessen Maße. Der Kühlkörper darf keine Kondensatoren oder andere große Teile in CPU-Nähe berühren. Einerseits könnte das zu Kurzschlüssen führen, andererseits würde vermutlich der Kühlkörper verkanten und schlecht kühlen. Es kommt durchaus vor, dass größere Kühler für manche Hauptplatinen nicht geeignet sind.

10.2.4. Wärmeleitpaste auftragen

Haben Sie die Oberfläche der CPU beim Einsetzen oder beim ersten Test berührt? Die Finger sondern Fett ab. Fett ist ein guter Wärmeisolator. Deshalb ist es wichtig, dass die CPU und auch der Kühler sauber und fettfrei sind. Zur Reinigung reicht meist ein trockenes Küchentuch, in Härtefällen nimmt man Aceton, Nagellackentferner oder feuchte Brillenputztücher. Die Oberflächen nach dem Reinigen nicht erneut mit „nackten“ Fingern berühren.

Auf Boxed-Kühlern befindet sich meist ein nicht abgedecktes Wärmeleitpad. Andere Kühlkörper haben ein Wärmeleitpad, das mit einer Schutzfolie abgedeckt ist. Sie müssen nur die Schutzfolie abziehen. In beiden Fällen brauchen Sie keine Wärmeleitpaste.

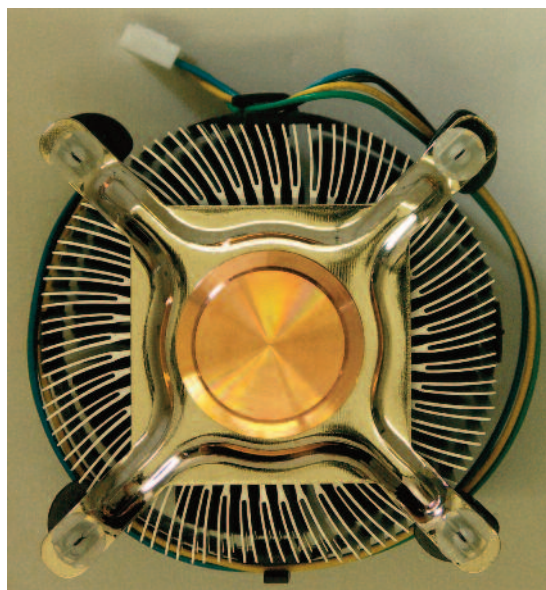


Abb. 10.5: Boxed-Kühler von Intel, Blick von unten

Die Wärmeleitpaste ist manchmal elektrisch leitfähig, deshalb darf sie unter keinen Umständen auf die Kontakte der CPU geraten. Sehr alte CPUs hatten ein kleines Loch für den Luftdruckausgleich der CPU, das ebenfalls nicht zugeschmiert werden durfte.

Sie sollten sehr, sehr sparsam mit der Paste umgehen: Sie soll nur die winzigen Luftspalten füllen, aber keinesfalls den direkten Kontakt zwischen CPU und Kühlkörper verhindern. Deshalb nur einen winzigen Klecks (in der Größe einer kleinen Erbse) auf die Mitte der CPU platzieren und gleichmäßig verteilen. Zum Breitstreichen nimmt man am besten einem Pappstreifen. Der Anpressdruck des Kühlblocks und die Wärme sorgen für dann für eine gleichmäßige Verteilung.

10.2.5. Prozessorkühler aufsetzen

Rund um den CPU-Sockel befinden sich vier Bohrungen in der Hauptplatine (in Abb. 10.1: Weiß). Ihr Abstand ist je nach Sockeltyp unterschiedlich. Es gibt zwei Befestigungsverfahren:

1. Leichtere Kühler werden mit Arretierbolzen befestigt. In Abb. 10.6 sehen Sie einen der Arretierbolzen.
2. Schwere Kühler müssen aufwendiger befestigt werden, damit sie beim Transport nicht abreißen. Oft wird dazu eine „Rückplatte“ (Gegenstück in Form eines Kreuzes) unter der Hauptplatine befestigt und der Kühler von oben aufgeschraubt. Nachteil: Falls das Bodenblech des Gehäuses unterhalb der CPU keine Aussparung hat, muss zum Wechseln des Kühlers meist die Hauptplatine ausgebaut werden.

In welcher Stellung muss der Kühler eingebaut werden? Die Befestigungsbohrungen bilden ein Quadrat, es sind also vier Stellungen möglich.

Wenn der Kühlkörper radiale Lamellen hat, die von oben angesaugte Luft also gleichmäßig nach allen Seiten herausgeblasen wird (siehe Abbildung 10.5), brauchen Sie nur auf die Länge des Lüfteranschlusskabels achten. Drehen Sie den Kühler so, dass Sie mit dem Anschlusskabel den Lüfteranschluss der Hauptplatine gut erreichen.

Wenn die Lamellen parallel sind, sollten Sie den Kühler so drehen, dass die Lamellen parallel zur Rückwand verlaufen. Dadurch wird die Hälfte der austretenden Luft auf den Kühlkörper des Chipsatzes geblasen und kühlt diesen ab. Die andere Hälfte der warmen Luft nimmt den kurzen Weg in Richtung des Netzteil Lüfters.

10.2.6. Kühler befestigen

Das Befestigen des Kühlkörpers auf der Hauptplatine ist meist schwierig, weil er mit dauerhaft hoher Kraft auf die CPU drücken soll. Die Hauptplatine biegt sich unter dem Druck sogar etwas! Sehen Sie sich die Befestigungsstruktur genau an. Manche Befestigungselemente sind nur einmal verwendbar, darum muss der erste Versuch klappen. Legen Sie einen oder zwei geeignete nicht-leitfähige flache Gegenstände unter die Hauptplatine, um die Montagebolzen durchpressen zu können, ohne die Hauptplatine zu verbiegen. Gut geeignet: Dickes Mousepad, Holzlineal, Post-It-Block. Unter den Befestigungslöchern muss mindestens drei Millimeter Luft sein.

Legen Sie den Kühler auf die Platine und zielen Sie mit den Stiften in die Bohrungen. Drücken Sie auf den Rand des Lüfters, bis der Stift im Loch verschwunden ist. Erst wenn die mit dem Pfeil markierte Fläche des Bolzens auf der Hauptplatine aufliegt, dürfen Sie oben auf den Bolzen drücken. Wenn Sie für Ruhe im Raum gesorgt haben, hören Sie ein leises Knacken oder Doppelknacken, wenn der Stift gespreizt wird. Als nächsten drücken Sie den diagonal gegenüberliegenden Bolzen hinein. Überprüfen Sie von unten, ob die Bolzen korrekt eingerastet sind. Bei den restlichen Bolzen brauchen Sie etwas weniger Kraft.

Wenn die Hauptplatine bereits eingebaut ist, ist es meist besser, beim Aufsetzen des Kühlers mit den beiden Befestigungen zu beginnen, die weiter vom Rand entfernt sind. Diese sollten sich ohne Probleme hineindrücken lassen. Für die näher am Rand befindlichen Befestigungen ist erheblich mehr Kraft nötig. Stützen Sie die Platine am Rand mit den Fingerspitzen, damit sie sich nicht durchbiegt. Empfehlung: Bauen Sie das Netzteil zeitweilig aus, dann können Sie mit beiden Händen zugreifen und dadurch leicht überprüfen, ob die Bolzen eingerastet sind.

Wenn Sie einen aufwendigen Kühler einbauen: Die Schrauben müssen gefühlvoll festgedreht werden, deshalb niemals einen Akkuschauber verwenden!

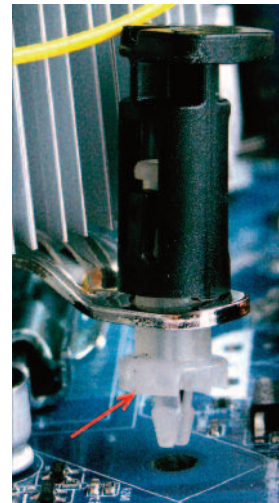


Abb. 10.6: Befestigungsbolzen einer Intel-CPU. Die mit Pfeil markierte Fläche muss auf der Hauptplatine aufliegen.



Abb. 10.7: Bolzen von oben

10.3. AMD-PROZESSOR EINBAUEN

10.3.1. CPU einsetzen

AMD nutzt sogenannte ZIF-Sockel (**Z**ero **I**nser**I**on **F**orce, deutsch: Null-Kraft-Sockel). Rechts am Sockel anliegend ist ein Drahtbügel zu sehen. Wenn Sie diesen Bügel etwas nach rechts drücken, können Sie ihn hochklappen. Dabei werden die Kontaktfedern unter der Lochplatte zurückgezogen und die CPU kann „mit null Kraft“ eingesetzt werden.

Im Sockel sind vier Stellen zu erkennen, wo keine Pins hineinpassen. Drei Ecken sind abgeschrägt, an der vierten Ecke ist eine quadratische Aussparung. Bestimmen Sie daraus die Einbauposition der CPU.

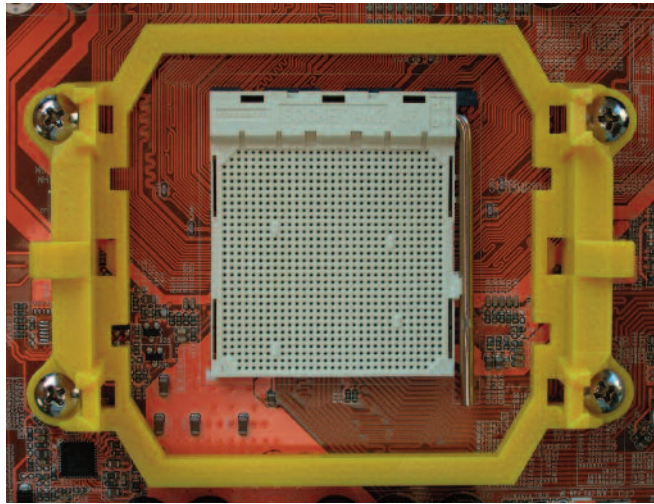


Abb. 10.8: AM2 Sockel von AMD, mit Befestigungsrahmen

Kontrollieren Sie vor dem Einsetzen der CPU mit einer starken Lupe, ob **alle** Pins aufrecht stehen. Fassen Sie die CPU sehr vorsichtig an, damit Sie nicht versehentlich die Pins am Rand nach innen biegen! Prüfen Sie aus vier Richtungen mit verschiedenen Blickwinkeln, ein schiefes „Beinchen“ unter tausend ist schwer zu entdecken. Legen Sie dann die CPU auf den Sockel. Sie muss durch das eigene Gewicht in den Sockel gleiten. Prüfen Sie sorgfältig, ob die CPU von allen Seiten flach auf dem Sockel aufliegt. Wenn nicht: **Nicht drücken!!!**, sonst knicken Sie ein Pin um! Beim Versuch, ein umgeknicktes Pin wieder aufzurichten, wird es vermutlich abbrechen und die CPU ist hinüber. Nehmen Sie die CPU heraus und richten Sie vor dem nächsten Versuch schiefe Pins senkrecht aus.

Wenn die CPU richtig eingelegt ist, klappen Sie den Drahtbügel nach unten.

10.3.2. Erster Test – siehe 10.2.2.

10.3.3. Einen geeigneten Kühler auswählen – siehe 10.2.3.

10.3.4. Wärmeleitpaste auftragen – siehe 10.2.4.

10.3.5. Prozessorkühler aufsetzen und befestigen

Der Kühler auf einem AMD-Prozessor ist leicht zu befestigen. Man muss nur zwei Haken einhängen und einen oder zwei Hebel umlegen.

Manche AMD-Sockel haben vier zusätzliche Haken (an den Stellen, wo im Bild die Schrauben sind). Schwere Kühlkörper bekommen dadurch besseren Halt.

10.4. LÜFTER MIT STROM VERSORGEN

Auf der Hauptplatine gibt es vier- oder dreipolige Anschlüsse für Lüfter. Die auf der Hauptplatine angeschlossenen Lüfter werden vom BIOS überwacht. Bei geeigneten BIOS-Einstellungen

- kann man sich die Drehzahl anzeigen lassen,
- kann man sich meist warnen lassen, wenn die Drehzahl sinkt oder der Lüfter stehen bleibt. Meist kann man die Drehzahl einstellen, bei deren Unterschreitung man gewarnt werden möchte.
- und man kann meist die Art der Drehzahlregelung einstellen: Entweder läuft der Lüfter stets mit der eingestellten Drehzahl oder die Drehzahl wird temperaturabhängig geregelt.

Achtung! Lüfter mit extremem Strombedarf sollten direkt an das Netzteil angeschlossen werden, sonst werden die Leiterzüge auf der Hauptplatine überlastet, wobei die Hauptplatine Schaden nehmen kann. Im Handbuch zur Hauptplatine ist angegeben, wieviel Strom die Lüfteranschlüsse aushalten. Wenn Sie eine solche Angabe nicht finden, sollten Sie von einer Belastbarkeit von max. 0,5 A bzw. 6 Watt ausgehen.

10.5. ABSCHLUSSKONTROLLE

Sie sollten sofort nach der ersten Inbetriebnahme das BIOS-Setup aufrufen und die CPU-Temperatur eine Weile beobachten. Jede CPU hält eine Temperatur von mindestens 60 °C aus. Da die CPU noch im Leerlauf ist, während Sie die Temperatur kontrollieren, sollte die Temperatur deutlich niedriger liegen. Wenn nicht, umgehend ausschalten und nach der Ursache suchen!

Die CPU-Temperatur sollte im Leerlauf etwa 5 °C über der Hauptplatinentemperatur liegen, dann ist die Kühlung exzellent. Wenn sie mehr als 10 °C über der Hauptplatinentemperatur liegt, ist die Kühlung unzureichend.