

## Anleitung zur Benutzung von "Coollaboratory Liquid Pro"

Wir gratulieren zum Erwerb unseres Produktes. Sie sind jetzt im Besitz einer Wärmeleitpaste, die alle anderen uns bekannten Wärmeleitpasten in ihrem Wärmeleitvermögen um das Vielfache übertrifft - und das ist nicht einer der üblichen Werbesprüche, das ist wirklich so. Um eine optimale Kühlung wie auch einen unproblematischen Betrieb zu gewährleisten, lesen Sie bitte vorliegende Anleitung gründlich.

### Warum braucht man Wärmeleitpaste und wie "funktioniert" sie?

Man könnte ja einfach von der Annahme ausgehen, dass es reicht, einen CPU Kühler auf die CPU aufzusetzen, und er tut seine Arbeit. Unter Optimalbedingungen würde das auch gut funktionieren. Mit Optimalbedingungen ist gemeint, dass die Unterseite des CPU Kühlers und die Oberfläche der zu kühlenden CPU vollkommen eben sind. Das ist in der Praxis leider nicht gegeben. Auch ein gut glatt geschliffener Kühler besitzt sehr feine Unebenheiten auf der Kontaktfläche zur CPU, und die Oberfläche der CPU ist auch meist leicht "gekrümmt". Wir sprechen hier nicht von Millimetern, hier geht es oftmals um Mikrometer und kleinere Einheiten. Oft kann man zwischen CPU und Kühler das Licht durchfallen sehen, wenn man die beiden zusammen fertig montiert gegen das Fenster hält.

Nun funktioniert der Kühler zwar trotz dieser Unebenheiten, aber sein Wirkungsgrad ist schlecht, da die Kontaktfläche zwischen CPU und Kühler nicht optimal, und Luft bekanntlich ein sehr schlechter Wärmeleiter ist. Besonders hochwertige Kühlsysteme (Wasserkühlungen) verlieren so an Effizienz. Die Wärme kommt nicht mehr so schnell zum Kühler hin, wie dieser sie abtransportieren kann. Ergebnis: Die CPU kocht während der Kühler kalt ist.

Jetzt kommt die Wärmeleitpaste zum Einsatz. Sie hat die Aufgabe die "Lücken" zwischen CPU und Kühler zu füllen und isolierende Luft zu verdrängen. Dadurch, dass die Lücken jetzt mit wärmeleitender Substanz gefüllt werden, wird die Wärme weitaus effektiver an den Kühler weitergeleitet.

Im Vergleich zu Luft sind alle festen oder flüssigen Stoffe gute Wärmeleiter. So kann man (relativ zu Luft) selbst typische Isolatoren, wie Porzellan, Silikon oder Metalloxide, als Wärmeleitstoffe ausgeben. Das führt dazu, dass so manches als "Wärmeleitpaste" verkauft wird, was gemäß seinem tatsächlichen Wärmeleitvermögen eher ein Isolator wäre.

Mit dem "Coollaboratory Liquid Pro" erwerben sie das erste Wärmeleitmittel, das diesen Namen auch wirklich verdient.

### Damit es in seiner Anwendung zu optimalen Resultaten führt, sollten Sie nachfolgende Punkte beachten:

- 1.) "Coollaboratory Liquid Pro" ist konzipiert für die Verwendung mit hochwertigen Kühlern aus Kupfer oder auch aus Silber. Aluminiumkühler sind ungeeignet (die Rede ist natürlich nur von der Kontaktfläche des Kühlers, auf die das "Coollaboratory Liquid Pro" aufgetragen wird).

Hinweis: Verwenden sie keine Billigkühler aus Aluminium. Diese sind nicht sehr hochwertig, außerdem ist Aluminium nicht beständig gegen unser Flüssigmetall. Aluminium könnte sich mit dem Flüssigmetall legieren, diese Legierung ist dann nicht beständig gegen die Luftfeuchtigkeit. Es bildet sich nach einiger Zeit ein schwarzer Belag, der isolierend wirkt. Kein Kontakt mit Aluminium. **KEINE ALUMINIUMKÜHLER!**

Gut geeignet sind Kühler aus Kupfer oder Silber. Kupferkühler kann man ab ca. 4 Euro bei Ebay erstehen.

- 2.) Wie alle Metalle leitet auch unser Flüssigmetall den elektrischen Strom. Das ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch kein Problem, schließlich ist ihr Kühler ja auch aus Metall und leitend. Achten Sie darauf, dass das Flüssigmetall nicht in Berührung mit elektrischen Kontakten, Leiterbahnen etc. gerät. Das könnte bei Inbetriebnahme des PC zu Kurzschlüssen führen. Sollte es doch mal daneben laufen, entfernen Sie das Flüssigmetall unbedingt gründlich und sofort, auf jeden Fall bevor Sie den PC wieder in Betrieb nehmen. größere Mengen können mit der Spritze aufgesaugt werden, kleinere Mengen sind mit einem Papiertaschentuch wegzuwischen. Für die gründliche Schlussreinigung kann etwas Scheuermilch hilfreich sein.

Anmerkung: Auch die aus nicht leitfähigen Materialien bestehenden Wärmeleitpasten können mit der Zeit elektrisch leitfähig werden. Grund dafür ist die Kontaminierung mit durch den Gehäuselüfter ins Innere des Gehäuses transportierten Staub- und Metallpartikeln.

## Vorbereitende Arbeiten

"Coollaboratory Liquid Pro" leitet Wärme sehr viel besser (Faktor 9 bis ca. 150) als die bisher verwendeten "Wärmeleitpasten". Das bedeutet, wenn diese "Wärmeleitpasten" schon in die mikroskopischen Unebenheiten des Kühlerbodens eingedrungen sind, dann legen sie sich isolierend zwischen das Flüssigmetall und den Kühlerboden.

Sämtliche Rückstände anderer Wärmeleitmedien müssen gründlich (!) entfernt werden, bevor sie "Coollaboratory Liquid Pro" verwenden. Das ist oft nicht einfach. Mit konventionellen "Wärmeleitpasten" be- bzw. misshandelte Kühlerböden sind oft nur noch zu retten, wenn sie leicht abgeschliffen werden (1/100 mm).

Besonders wichtig ist die Reinigung von Prozessor und Kühler, auch dann, wenn diese neu sein sollten. Nehmen Sie ein sauberes Stofftuch und befeuchten Sie es mit einem organischen Lösungsmittel. Geeignet sind z.B. Aceton oder reiner Alkohol. Nicht geeignet sind Scheuermittel, Reiniger auf Öl- oder Petroleumbasis oder sonstige andere Mittel, die Rückstände hinterlassen. Säubern sie gründlich die Flächen an CPU und Kühler, über welche später der Wärmetransport erfolgen soll. Die Flächen müssen unbedingt frei von Schmutz und Fett (Fingerabdrücke) sein.

**Wichtig:** Bei ungenügender Reinigung kann es zu Kontaktproblemen zwischen Flüssigmetall und CPU (Kühler) kommen. Das Metall "perlt" dann ab.

Sollte Ihr Kühler mit einem Thermalpad ausgestattet sein, so muss dieser entfernt werden, bevor sie das Flüssigmetall verwenden. Auf Thermalpads befindet sich Paraffinwachs. Bei Erwärmung schmilzt dieses und füllt die mikroskopischen Unebenheiten des Kühlerbodens aus. Diese Kontamination zu vermeiden, entfernen sie das Pad bevor es in Benutzung war und geschmolzen ist. Verwenden Sie kein heißes Wasser. Das Paraffin würde schmelzen und in die Unebenheiten des Kühlerbodens eindringen. Sollte das schon geschehen sein, hilft am Besten leichtes abschleifen.

Optimal ist ein neuer Kupferkühler, von dem sie mit Lösungsmittel nur noch ihre Fingerabdrücke abwischen. Die gereinigten Flächen nicht mehr mit den Fingern berühren. Ein Fingerabdruck kann eine Dicke von 0,005 mm haben. Das Flüssigmetall kann in diese Bereiche nicht mehr eindringen, was einen negativen Einfluss auf den Wirkungsgrad hat.

## Zum Auftrag von "Coollaboratory Liquid Pro"

Nun können Sie ein wenig Flüssigmetall auf die Mitte der Kontaktfläche des Kühlers auftragen. Verwenden Sie nicht gleich zu viel, Sie werden staunen, welche Menge bereits ausreichend ist. Beginnen Sie mit nicht mehr als einem kleinen Tropfen. Erinnern Sie sich, dass Flüssigmetall soll ja nur winzige Lücken füllen, und nicht vom Kühler tropfen. Das aufgetragene Flüssigmetall verteilen Sie jetzt möglichst gleichmäßig über den Kühlerboden. Verteilen Sie von der Mitte zur Seite hin. Hilfreich ist hier ein kleiner und feiner Pinsel, sie können aber auch ein Wattestäbchen oder anderes verwenden. Nehmen Sie nicht den Finger (Fett). Gummihandschuhe (ohne Beschichtung) sind geeignet. Wenn Sie mit dieser Arbeit fertig sind, dann sollte der Kühlerboden wie verspiegelt aussehen.

Anmerkung: Sie können das Metall auch auf die Die oder auch auf Kühlerboden und Die auftragen. Aber die insgesamt aufgetragene Menge darf auf keinen Fall zu groß sein.

Bitte beachten Sie: Das Flüssigmetall haftet an CPU und Kühler aufgrund der wirkenden Adhäsionskräfte. Es darf nicht zu dick aufgetragen werden. Sie können sich das vorstellen wie bei einer Farbe, die sie an eine senkrechte Fläche streichen. Zu dick aufgetragen bilden sich "Nasen". Das sollte nicht passieren.

Die Oberflächen von Cpu und Kühlerboden benötigt normal eine Filmstärke von 0,003 mm bis 0,005 mm, um die relevanten Luftspalten zu füllen. Das ist zu vergleichen mit der Dicke eines Blattes einer Zeitung. Sauber polierte Kühlerböden benötigen nur einen transparenten Schleier von Flüssigmetall. Schlechtere Oberflächen benötigen etwas mehr.

Wenn Sie nach dem Auftrag des Metalls auf den Kühler diesen senkrecht halten, dann sollte kein Metall nach unten laufen. Passiert das doch, dann haben Sie viel zu viel aufgetragen. Zu viel aufgetragenes Flüssigmetall kann man mit der Spritze wieder aufsaugen, gelingt das nicht, verwenden Sie ein Papiertaschentuch zum "wegwischen". Verteilen Sie nach dem "Wegwischen" die verbliebene Menge wieder gleichmäßig.

Im Zeitraum von etwa 48 Stunden nach dem Auftrag (abhängig von der Dicke des Auftrages) verfestigt sich das aufgetragene Flüssigmetall. Dadurch verbessert sich die ohnehin sehr gute Wärmeleitfähigkeit weiter, wie auch die Anwendungssicherheit.

Falls Sie irgendwann (z.B. vor einem Verkauf) das Flüssigmetall von Kühler und/oder CPU entfernen wollen, wischen Sie es einfach ab. So nicht zu entfernende (fest gewordene) Reste beseitigen Sie mit Metallpolitur, wie man sie z.B. zur Reinigung von Chromteilen am Auto verwendet.

### **Einbau des Kühlers**

Pressen Sie nun den Kühler auf die CPU. Vermeiden Sie es die Kontaktflächen gegeneinander zu drehen oder zu verschieben. Ansonsten können sich die gegenüberliegenden Vertiefungen der Kontaktflächen nicht mit Metall füllen. Es wird aus den Vertiefungen zu den Seiten hin gearbeitet. So könnten sich Luftpolster zwischen den Kontaktflächen bilden. Das führt zu einer stark eingeschränkten thermischen Wirksamkeit. Ein Druck von oben reicht völlig aus, um eine thermische Verbindung zwischen den Oberflächen herzustellen, abhängig von der Dicke des Auftrages.

Jetzt befestigen Sie den Kühler mit den entsprechenden Vorrichtungen, laut Instruktion des Herstellers. Kontrollieren Sie von allen Seiten den Kontakt zwischen CPU Core und Kühlerboden. Der Kühler muss plan aufliegen. Die Kanten zwischen der CPU Keramik und dem Kühler sollten parallel sein.

Vergessen sie nicht, die Stromversorgung des Lüfters auf dem Board anzustecken.

### **Entfernung des Flüssigmetalls**

Falls Sie irgendwann (z.B. vor einem Verkauf) das Flüssigmetall von Kühler und/oder CPU entfernen wollen, wischen Sie es einfach ab. So nicht zu entfernende Reste beseitigen Sie mit Metallpolitur, wie man sie z.B. zur Reinigung von Chromteilen am Auto verwendet.

**Hinweis:** Bitte beachten Sie, dass die Coollaboratory Liquid Pro sich bei der Verwendung in die kleinsten Unebenheiten des Prozessors / Kühlers legt und somit eine optimale Leistung zu gewährleisten. Aufgrund dieses Verhaltens der Flüssigkeit ist es möglich, dass zum Beispiel die Schrift auf aktuellen Prozessoren nicht oder nur noch bedingt lesbar ist.

**Bitte beachten Sie:** Bei der Anwendung des Flüssigmetalls ist etwas mehr Sorgfalt erforderlich als bei Verwendung herkömmlicher Pasten. Dafür werden Sie mit der vielfachen Leistung entschädigt. Wer über keinerlei Kenntnisse im richtigen Umgang mit Computerhardware verfügt, sollte besser die weniger leistungsfähigen Pasten anderer Anbieter benutzen. Wir gewähren ein zweiwöchiges Rückgaberecht auf die unbenutzte Ware.

Weitergehende Ansprüche, insbesondere die auf Haftung für eventuelle Schäden, sind generell ausgeschlossen. Mit Verwendung des "Coollaboratory Liquid Pro" erkennen Sie diese Bedingungen an.

### **Vertrieb:**

Coollaboratory  
Michael Metzke  
Weizenweg 1  
39179 Ebendorf

E-Mail: [vertrieb@coollaboratory.com](mailto:vertrieb@coollaboratory.com)  
Internet: [www.coollaboratory.com](http://www.coollaboratory.com)