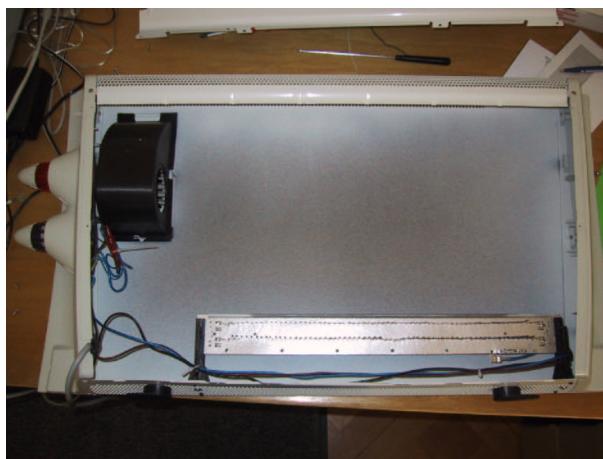


## Kurztest des Honeywell „Konvektor mit Turbo-Power“ Typ HZ-823FE (ke 23.10.02)



Der Konvektor wird in SB-Verpackung über Baumärkte, Elektrofachmärkte und im Versandhandel vertrieben. Der Verkaufspreis liegt bei etwa 50 Euro.



Er besteht aus einem elektrisch gespeisten Wärmetauscher im unteren Bereich eines den Effekt natürlicher Konvektion nutzenden Gehäuses in dessen oberem Hohlraum-Bereich ein Ventilator angebracht ist, der die warme Luft aus dem Hohlraum saugt und im wesentlichen nach vorne aus dem Konvektorgehäuse heraus bläst. Für die natürliche Konvektion ohne Ventilatorbetrieb gibt es ein die ganze Oberseite des Konvektors abdeckendes Gitterblech, durch das die Warmluft senkrecht nach oben austreten kann:





Der Konvektor ist über einen oberen, roten Drehschalter in zwei elektrische Heizleistungsstufen schaltbar. In einer dritter Schaltposition wird zusätzlich zur höchsten elektrischen Heizleistungsstufe des Wärmetauschers noch ein Ventilator hinzugeschaltet. Diese dritte Schaltposition wird als „Turbo“ bezeichnet und zur besonders schnellen Raumaufheizung beworben.



Die elektrischen Leistungsaufnahmen sind (es ist auffällig, daß in der als Turbo bezeichnete 3. Schaltposition keine erhöhte Heizleistung vorgesehen ist):

	<i>Katalogwert</i>
Schaltposition I	1250W
Schaltposition II	2000W
Schaltposition III (mit Ventilator)	2000W

Neben diesem Drehschalter existiert ein unterer, blauer Thermostat-Einstellknopf, der die über den o.g. Drehschalter gewählte Heizstufe abhängig von der Lufttemperatur aktiviert oder deaktiviert.

In den folgenden Messungen haben wir in einem 30qm großen Musterraum (Leichtbau, Spanplatten als Wände und Decken, Teppichboden) bei etwa 10°C Außentemperatur die Aufheizkurven des Raums aufgenommen unter folgenden Voraussetzungen:

1) HZ-823FE an der Wand montiert:



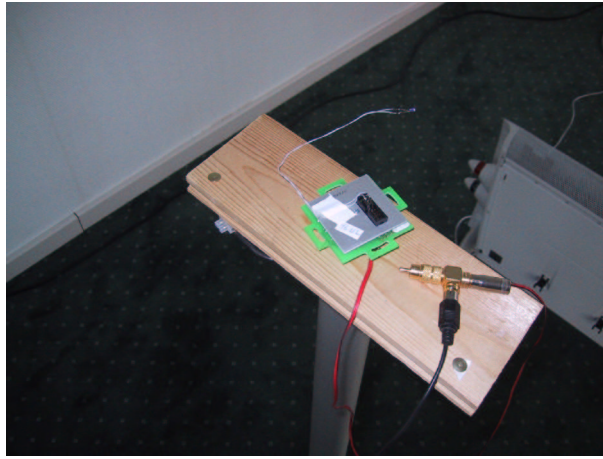
Rote Kurve: Stufe II (ohne Ventilator)  
Grüne Kurve: Stufe III (mit Ventilator)

2) HZ-823FE frei in der Mitte des Raums stehend



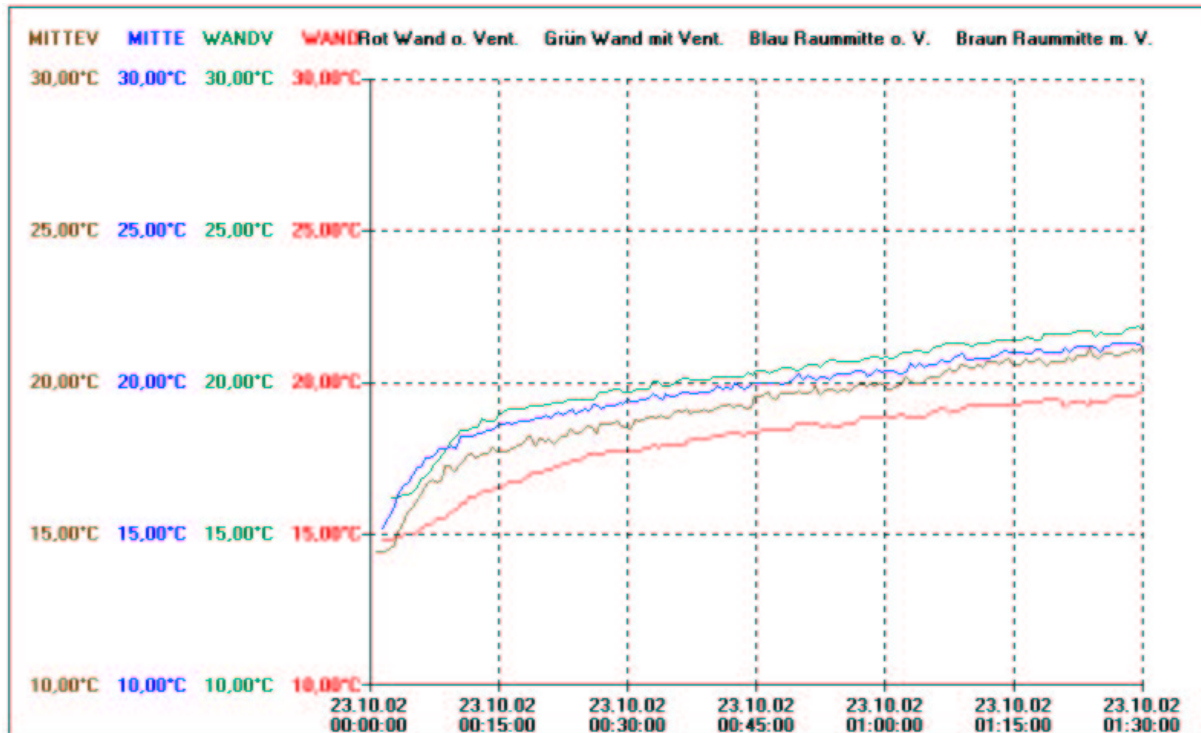
Blaue Kurve: Stufe II (ohne Ventilator)  
Braune Kurve: Stufe III (mit Ventilator)

Die Aufheizkurve wurde mit Hilfe eines frei in der Luft in Raummitte hängenden NTC geringer Masse gemessen.



Die Aufzeichnung erfolgte in einem W&T Datenlogger, ausgewertet wurde mit Hilfe des Programms „Winlog“.

## Meßergebnisse:



## Erläuterung der Meßergebnisse:

Die Messungen wurden nacheinander ausgeführt. Zwischen den Messungen wurde der Raum in immer gleicher Weise ausgekühlt. Die Zeitachse der Meßkurven beginnt beim jeweiligen Versuchsstart mit Null.

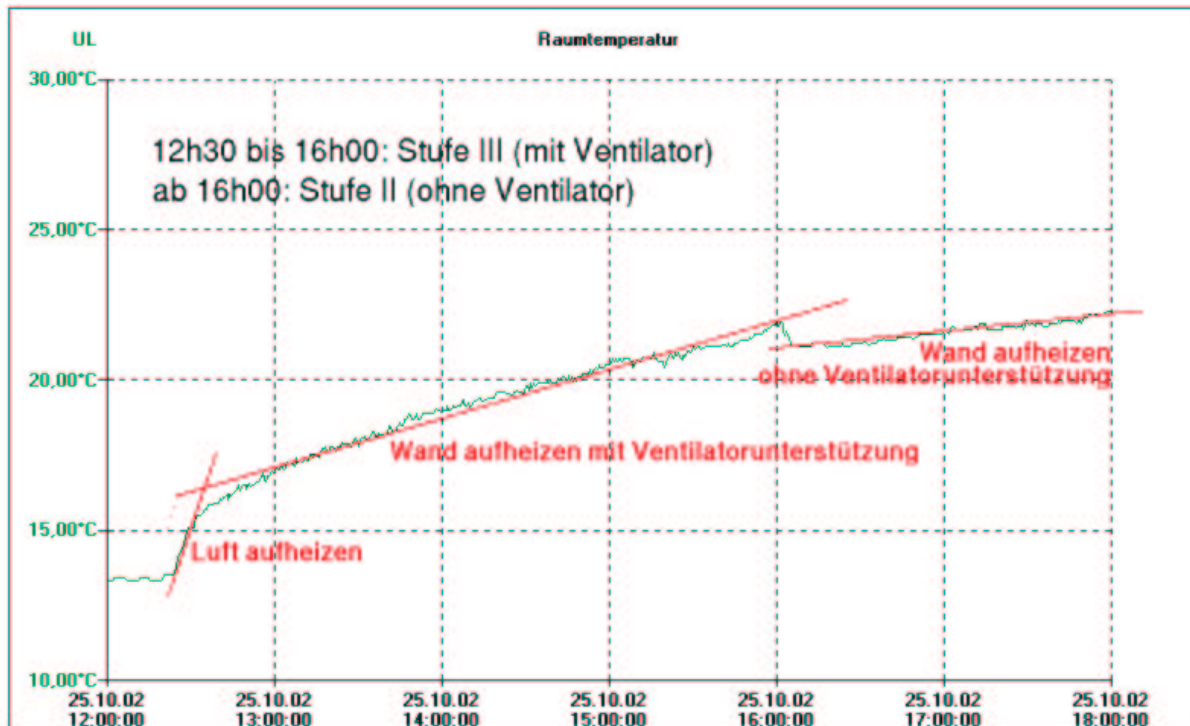
Wenn der Konvektor in der Mitte des Raums steht, kann sich die Warmluft mit oder ohne Ventilator gleich gut mit der Raumluft vermischen, bevor sie auf die kalten Wände des Raums trifft. Wenn die gemischte Luft dann auf die Wände des Raums trifft, dann besitzt sie ein erheblich niedrigeres Temperaturniveau als die direkt aus dem Konvektor austretenden Warmluft und sie erreicht alle Wände des Raums gleichmäßig. Der in Raummitte stehende Konvektor heizt den Raum mit oder ohne Ventilator praktisch gleich schnell auf und diese Geschwindigkeit entspricht fast der Geschwindigkeit, die bei einem an der Wand hängenden Konvektor mit Ventilator erreicht wird.

Wenn der Konvektor an der Wand montiert ist, dann tritt die sehr warme Luft ohne Ventilatorbetrieb nach oben aus und erwärmt während der Aufheizphase überwiegend die Wand an der der Konvektor montiert ist und die Decke über dem Konvektor. Resultat ist eine sehr langsame Raumaufheizung (rote Kurve). Durch Ventilatoreinsatz vermeidet man auch bei einem wandhängenden Konvektor diesen ungewünschten Abfluß von Heizleistung und erreicht eine erheblich steilere Aufheizkurve (grüne Kurve) – gemessener Geschwindigkeitsgewinn Faktor 2...3 (in kleineren Räumen erwarten wir einen noch höheren Geschwindigkeitsgewinn, weil die Wandfläche, die der wandhängende Konvektor unnötigerweise aufwärmt, bei jeder Raumgröße gleich groß ist, während das Luftvolumen bei kleinen Räumen entsprechend sinkt und somit die Aufheizgeschwindigkeit bei gegebener Heizleistung steigt).

Nur mit Ventilator ist bei einem wandhängenden Konvektor die gleiche Aufheizgeschwindigkeit zu erreichen, wie bei einem in Raummitte freistehenden Konvektor ohne Ventilatoreinsatz.

## Langfristige Aufzeichnung der Aufheizkurve

Die folgende Messung zeigt den Aufheizvorgang mit an der Wand montiertem HZ-823FE:



Man erkennt die typischen Phasen der Aufheizung:

12h30...12h40: Das Luftvolumen wird dank Ventilator-Einsatzes sehr schnell aufgeheizt bis zu der Temperatur, bei der der Wärmestrom vom HZ-823FE und die von den Wänden aufgenommene Leistung im Gleichgewicht stehen. Auf Grund der geringen Heizleistung eines Elektroheizkörpers ergibt sich nur ein geringer Temperaturhub von etwa 3K.

12h40...16h00: Der Anstieg der Lufttemperatur läuft parallel zum Aufheizvorgang der Wände mit relativ hoher Steigung, weil der Ventilator noch eingeschaltet ist und eine gleichmäßige Aufwärmung der Wände sicherstellt. Der Ventilator muß viel zu lange eingeschaltet bleiben (3h20), bis eine komfortable Raumtemperatur erreicht ist.

Ab 16h00: Der Anstieg der Lufttemperatur bleibt parallel zum Aufheizvorgang der Wände, doch ist die Steigung nun geringer, weil der Ventilator abgeschaltet ist und die (unveränderte) Heizleistung nun überwiegend in die Wand gespeist wird, an der der Elektroheizkörper montiert ist. Der Temperaturabfall beim Ausschalten des Ventilators ist gering, weil die Wandaufheizung zu diesem Zeitpunkt schon fast abgeschlossen ist. Je früher der Ventilator abgeschaltet wird, desto tiefer würde die Temperatur fallen.

Durch Kombination des Elektroheizkörpers mit dem Konvektor der Zentralheizung (unsere Anmeldung 101 51 351.8-16) läßt sich der direkte Temperaturhub mindestens verdoppeln, die Raumtemperatur würde also innerhalb der ersten 10 Minuten nicht nur um 3K, sondern um voraussichtlich 6K steigen. Da die typische Absenkung einer Raumtemperaturregelung bei 5K liegt, ist die Konsumentenerwartung erst nach dieser Erweiterung erfüllt.

Außerdem wäre die anschließende Wandaufheizphase steiler.

## Erste Bewertung

Der HZ-823FE ist das erste uns bekannte Produkt, das durch Kombination lautloser Konvektionsheizung in der Temperaturhaltephase mit Zwangskonvektions-Luftheizung in der Aufheizphase das Problem der heute unnötig langen Aufheizphasen von Räumen adressiert.

Die elektrische Leistungsaufnahme des HZ-823FE ist mit und ohne „Turbo“ im wesentlichen identisch. Sein Turboeffekt basiert auf unserem in 100 16 098 A1 beschriebenen Prinzip, die Austrittsrichtung der Warmluft während der Aufheizphase „zumindest teilweise“ in eine günstigere Richtung zu lenken als in der späteren Temperaturhaltephase. Die beschleunigte Raumaufheizung ergibt sich, weil durch die günstigere Luftaustrittsrichtung die unnötige Erwärmung von Wand und Decke in der Umgebung des HZ-823FE vermieden wird. Sobald unser Patent erteilt ist, sollten wir prüfen, inwieweit es verletzt wird.

(Zusatzhinweis: Der Hersteller sollte darauf hinweisen, daß der Turboeffekt nur dann eintritt, wenn der HZ-823FE an der Wand montiert oder nahe an ihr aufgestellt wird. Bei Betrieb in einer gewissen Entfernung von der Wand tritt beim HZ-823FE kein nennenswerter Turboeffekt ein.)

Der Luftvolumenstrom des im HZ-823FE eingebauten Ventilators ist zu klein, um die gesamte vom Heizelement erzeugte Wärme in vordere Richtung abzugeben, es verbleibt ein beträchtlicher Wärmestrom, der trotz eingeschaltetem Ventilator senkrecht nach oben entweicht. Würde die Ventilatorleistung erhöht oder ein zweiter Ventilator vorgesehen, so ist mit einer weiteren Verkürzung der Aufheizzeit zu rechnen.

Die Konstrukteure des HZ-823FE erwarten vom Anwender, nach 10...15 Minuten manuell vom Turbo- auf den lautlosen Normalbetrieb umzuschalten. Unser Patent 10151346 würde einen automatischen Betrieb erlauben. Es ist zu erwarten, daß künftige Modelle dieses Patent benötigen.

Der HZ-823FE ist als eigenständiger Elektroheizkörper konzipiert. Die Möglichkeit, den Elektroheizkörper mit nur noch 25% des elektrischen Energieeinsatzes als Turbo für marktübliche wasserdurchflossene Konvektoren zu nutzen (unsere Anmeldung 101 51 351.8-16), und ihn damit zu einer vollwertigen Komponente der Zentralheizung zu machen, ist ungenutzt. Ebenso ist der HZ-823FE nur für kleine Räume und zur Erzeugung eines geringen Temperaturhubs geeignet. Diese Einschränkungen ließen sich durch 101 51 351.8-16 aufheben.

Unsere Ansprüche in Anmeldung 101 40 189.2 könnten eventuell bereits durch den HZ-823FE verletzt werden. Auch das sollten wir prüfen, sobald das Patent erteilt ist.