



# W-LAN: Jetzt schneller als Kabel

Die neuen n-Draft-Router sollen bis zu 300 MBit/s schaffen, mehr als das 5fache des Standards 802.11g – und erstmals mehr als per Ethernet-Kabel. CHIP hat nachgemessen...

Von Gunnar Trötsch und Tomasz Czarnecki

## In diesem Beitrag

Zehn 802.11n-Draft-Router im Test  
N-Draft bald auch in Intel-Notebooks  
Tabelle: Alle Ergebnisse im Überblick  
CHIP Kompakt: Die besten Kauf Tipps

**W**-LAN: „Schneller als Ethernet“ versprechen die Hersteller – und meinen damit ihre neuen 802.11n-Draft-Router. Doch ganz so weit ist es noch nicht: „Draft“ ist englisch und bedeutet soviel wie Entwurf, und obwohl dieser Entwurf schon in der zweiten Version vorliegt, ist er immer noch kein Standard. Weder Hersteller noch Kunden wollen jedoch länger auf die IEEE-Kommission warten, und so gibt es bereits die ersten Router auf Grundlage des Entwurfsprotokolls. CHIP hat sich die zehn ersten 802.11n-Draft-Router ins Labor geholt und nachgemessen, ob sie halten, was der Entwurf verspricht.

## LEISTUNG

### Noch kocht jeder Hersteller sein eigenes Süppchen

Ja – sie sind deutlich schneller, die neuen n-Draft-Router. Mit der richtigen Gegenstelle, Sichtkontakt und genügend Platz im Äther schaffen sie im Test bis zu 153,9 MBit/s (zirka 18 MByte/s) Datendurchsatz. Das ist deutlich weniger als die nominellen 300 MBit/s, die der Standard verspricht – aber auch rund das Sechsfache von dem, was die besten 802.11g-Router bisher zustande brachten.

Allerdings sind die Hürden (richtige Gegenstelle und genug Platz im Äther) höher als es auf den ersten Blick scheint: dass die Gegenstelle ebenfalls nach den n-Draft-Kriterien arbeiten muss, liegt auf der Hand. Allerdings scheint jeder Hersteller einen anderen Entwurf zu dem n-Standard in seine Entwicklungsabteilung gegeben zu haben. Im Cross-Test fanden wir keinen Router, der mit einem Gerät eines anderen Herstellers im n-Modus reibungslos funktioniert hätte. Während 28 Paarungen in einer Art „bemühtem“ n-Draft-Modus operierten (Datenraten zwischen 60 und 80 MBit/s), einigten sich 16 auf den langsamen, aber sicheren

Foto: K. Sattler

g-Standard. Nur die Paarung D-Link/Belkin versuchte es auf Teufel komm raus mit n-Draft. Das Ergebnis: Ein Datenrinnsal von weniger als 5 MBit/s, das ist eher im Bereich des Uralt-Standards 802.11b anzusiedeln. Erst nachdem wir einem der beiden Router den n-Draft-Modus verboten hatten, lief die Verbindung (im g-Modus) mit gut 23 MBit/s stabil – immerhin. Für heute erhältliche n-Draft-Geräte gilt: Nur wer als Host und Client Geräte von ein- und demselben Hersteller einsetzt, kann sich sicher sein, dass auch n-Draft-mäßige Datenraten zustande kommen.

Im Praxistest maßen wir die Datenraten, die auftreten, wenn sich zwischen Sender und Empfänger Wände befinden. Die 40-Zentimeter-Stahlbetonwände in unseren Testräumen sind so ziemlich das Schlimmste, was einem W-LAN passieren kann – die gemessenen Datenraten sind also gewissermaßen „Worst-Case-Werte“. Sie liegen zwischen 89 MBit/s (Linksys durch eine Wand) und 4 MBit/s (Netgear durch zwei Wände). Sie können aber davon ausgehen, dass die Geräte bei Ihnen zu Hause eher besser abschneiden. Dass der Netgear-Router in dieser Disziplin so nachhängt, verwundert – setzt er doch unter idealen Umgebungsbedingungen mit 151 (Durchschnittswert) und 153,9 MBit/s die eindrucksvollsten Maximalwerte.

Wir haben nicht nur die Leistung im W-LAN gemessen und bewertet, jeder Router ist auch gleichzeitig Ethernet-Switch und bestimmt den Datendurchsatz, der per Kabel angeschlossenen Kom-

ponenten. Die einsame Spitze markiert hier Netgears RangeMax Next WNR854T. Er verfügt als Einziger über einen Gigabit-Switch (theoretisch 120 MByte/s), der Daten in der Praxis etwa mit Festplatten-Geschwindigkeit (bis zu 56 MByte/s) weitergibt. Alle anderen Geräte im Test sind mit deutlich langsameren 100-MBit-Switches ausgestattet.

Trotz nomineller Gleichheit gibt es innerhalb dieser Gruppe deutliche Performance-Unterschiede. So arbeiten Appli, Belkin, Linksys und D-Link nur in einer Art „Zweidrittel-Duplexbetrieb“. Das bedeutet, dass immer nur in eine Richtung die volle Geschwindigkeit zur Verfügung steht. In Zahlen sieht das dann so aus: Während die Summe aus gesendeten und empfangenen Daten bei vielen 100-MBit-Switches bei 180 MBit/s liegt, sind es bei den Geräten von Belkin, Linksys und D-Link lediglich 120 MBit/s – das ist um ein Drittel langsamer. Zugegeben: Beim Surfen wird das nicht auffallen. Wer aber auf andere Rechner im Netzwerk oder auf NAS-Festplatten zugreift, bemerkt den Unterschied sofort.

#### AUSSTATTUNG

### Flexibilität und Umfang – am meisten gibt's bei D-Link

In puncto Ausstattung liegen die Geräte eng beieinander, nur Apples AirPort Extreme und Buffalos AirStation fallen bei den Basics etwas ab. Im Gegensatz zu den anderen unterstützen sie zum Beispiel keine DNS-Serviceangebote (wie [www.dyndns.com](http://www.dyndns.com)). Mit Hilfe solcher Services ist Ihr Rechner immer unter demselben Namen aus dem Internet erreichbar.

Filterfunktionen, mit denen man zum Beispiel die eigenen Sprösslinge vom Besuch moralisch bedenklicher Webseiten abhält, suchten wir bei Apples AirPort, Buffalos AirStation und beim Belkin N1 vergeblich. Alle anderen Geräte bieten solche Funktionen; in den meisten Fällen handelt es sich um White Lists. Das heißt, Sie müssen explizit angeben, welche Webseiten besucht werden dürfen. Diese Methode ist zwar sehr sicher, schränkt die Bewegungsfreiheit im Netz aber deutlich ein. Cleverer arbeiten Content-Filter: Sie durchsuchen eingehende Datenpakete →

### Schnelles W-LAN bald in Intel-Notebooks

Notebooks sind per Definition ohne Kabel unterwegs – je schneller das W-LAN, um so reibungsloser und effektiver arbeitet man. Gut, dass der Quasi-Standard 802.11n-Draft demnächst millionenfach in Notebooks Einzug hält.

#### ■ Intel steht in den Startlöchern

Die nächste Centrino-Generation (Codename: „Santa Rosa“) bringt das n-Draft-kompatible W-LAN-Modul 4965AGN in



**N-DRAFT VON INTEL** Noch in diesem Halbjahr kommen Centrino-Notebooks mit Intels n-Draft-W-LAN-Modul 4965AGN.

viele Notebooks. Damit schafft Intel einen De-facto-Standard auf Grundlage des IEEE-Entwurfes. Aufgrund der absehbaren millionenfachen Verbreitung werden sich alle anderen Hersteller an den Intel-Modulen orientieren müssen, damit ihre Geräte mit ihnen zusammenarbeiten. Inkompatibilitäten vieler älterer Geräte lassen sich zwar per Firmware-Update aus der Welt schaffen; sicher ist das aber nicht. Deshalb sollten W-LAN-affine Notebook-User mit der Anschaffung eines neuen Laptops besser warten – bis zur Einführung der neuen Centrino-Generation im Sommer 2007.

#### ■ PC-Cards für Ungeduldige

Wer nicht warten will (oder kann), sollte beim Kauf der PC-Card Folgendes beachten: Entscheiden Sie sich auf jeden Fall im Vorfeld möglichst für den Hersteller, von dem Sie später sämtliche anderen W-LAN-Komponenten beziehen. Im Moment ist die Kompatibilität im n-Draft-Modus nämlich nur innerhalb des Produkt-Portfolios eines Herstellers garantiert. Auch im Fall von PC-Cards gilt: Kleine Korrekturen, die die Karte mit anderen n-Draft-Geräten kompatibel macht, lassen sich per Firmware-Update realisieren.

### CHIP Fazit

■ Obwohl der Netgear RangeMax NEXT WNR854T der Langsamste ist, wenn es ums Funken durch Wände geht, gewinnt er diesen Vergleichstest. Denn bei freier Sicht erreicht der Testsieger sogar mehr als 150 MBit/s! Und er bietet als Einziger im Testfeld einen Gigabit-Ethernet-Switch. Wer schon absehen kann, dass er durch dicke Wände oder über mehrere Stockwerke funken muss, sollte zum Linksys WRT300N greifen. Der Router – sonst im Mittelfeld – kommt sehr gut mit Hindernissen zurecht. Die Datenraten brechen kaum ein.

**CHIP TEST & TECHNIK W-LAN-Router**

nach Schlüsselwörtern und unterbinden die Übertragung, wenn eines dieser Wörter auftaucht. Dieses Feature bieten im Test Netgear, Linksys und D-Link.

An anderer Stelle kann Apple dann doch noch punkten: Als einziges Gerät im Test hat der AirPort eine USB-Schnittstelle, an die Sie einen (kompatiblen) Drucker, eine externe Festplatte oder – mit einem Hub – beides zugleich anschließen können. Und noch ein Alleinstellungsmerkmal kann Apples AirPort vorweisen: Er funkt auch im hierzu selten eingesetzten 802.11a-Modus (5 GHz). Das ist besonders dann interessant, wenn benachbarte Funknetze im 2,4-GHz-Band den Betrieb stören.

Ebenfalls wichtig in der Ausstattungswertung: die Möglichkeit, eigene Antennen (beispielsweise Richtantennen) an die Router anzuschließen. Lediglich Zyxel, Trendnet und D-Link lassen dies zu: Während bei den Geräten von Zyxel und Trendnet jeweils eine Antenne austauschbar ist, können Sie am D-Link-Router praktisch alle drei Original-Antennen gegen eigene ersetzen.

**SICHERHEIT**

**Schwach: Nur Siemens und Apple weisen auf Risiken hin**

In Zeiten, in denen stündlich neue Viren und Trojaner auf das Internet losgelassen werden und Hacker-Angriffe an der Tagesordnung sind, ist Sicherheit oberstes Gebot. Leider bleibt die Apple-Lösung auch in diesem Punkt hinter dem heutigen Stand der Technik und der Konkurrenz zurück: Die nur auf NAT („Network Address Translation“) basierende Firewall des AirPort Extreme hätte vor vier Jahren vielleicht noch Hacker abgehalten; heute reicht das „Verstecken“ der angeschlossenen Rechner selbst dann nicht mehr aus, wenn sie unter dem vermeintlich sicheren Mac OS laufen. Alle anderen Router im Test schützen das von ihnen versorgte Netz mit konfigurierbaren SPI-Firewalls („Stateful Packet Inspection“) – das ist deutlich wirksamer.

Aus unserer Sicht unverständlich: Keines der Geräte hat im Auslieferungszustand eine Verschlüsselung aktiviert – aus Angst vor drohendem Support-Aufwand

nehmen die Hersteller immer noch Sicherheitseinbußen bei ihren Kunden in Kauf. Besonders bitter: Außer dem Gigaset von Siemens und dem Apple-Einrichtungstool weist auch kein Konfigurationsmenü auf diesen Punkt hin. Weniger versierte Anwender können so leicht eine große Sicherheitslücke übersehen. Die Möglichkeiten der Verschlüsselung per WEP, WPA und dem aktuellen WPA2 bieten im Übrigen alle Geräte; hier gibt es keine Unterschiede.

**ERGONOMIE**

**Enorme Unterschiede bei der Bedienerfreundlichkeit**

Meist wird ein Router nur einmal eingerichtet, und ab dann läuft er mit diesen Einstellungen – mitunter jahrelang. Die Auseinandersetzung mit dem Menü ist in

den meisten Fällen also eine einmalige Sache. Die Unterschiede bei Bedienung und Menüführung sind jedoch riesig: Apple macht in diesem Falle wieder einmal alles anders als der Rest und verzichtet sogar auf das übliche, per Browser zugängliche Web-Interface: Für Mac- und PC-User gibt es jeweils ein kleines Konfigurations-Tool, mit dem die wenigen Einstellungen vorgenommen werden. Leider muss der User die zugegeben sehr schnelle und einfache Konfiguration beim AirPort Extreme mit dem Verzicht auf Sicherheit und Komfort im späteren Routerbetrieb bezahlen.

Im restlichen Testfeld fallen vor allem zwei grundlegende Dinge auf: Erstens folgen immer mehr Hersteller dem Vorbild von Buffalo und führen Funktionen ein, die es erlauben, sehr einfach verschlüsselte und sichere Verbindungen zwischen dem Router und den Clients zu etablieren. Die Buffalo-Lösung heißt „AirStation

**FritzBox: n-Draft erst im Frühsommer 2007**

Natürlich kann sich AVM als Marktführer im W-LAN-Bereich nicht ausschließen, wenn es um den schnellen n-Draft-Modus geht: Die erste FritzBox mit den n-Draft-Fähigkeiten, das Modell 7270, ist für das zweite Quartal 2007 avisiert. User, die derzeit bereits eine FritzBox besitzen, haben also zwei Möglichkeiten:

**1. Abwarten und neu kaufen**

Auf der CeBIT hat AVM die 802.11n-Draft-fähige FritzBox Fon WLAN 7270 vorgestellt. Zu den bekannten Funktionen einer FritzBox Fon WLAN packten die AVM-Ingenieure noch eine DECT-Basisstation und einen Media-Server, der nach dem UPnP-Standard arbeitet („Universal Plug'n'Play“) – ein wahres Monster, was den Funktionsumfang angeht. Diese Box, die besonders strahlungsarm sein soll, kostet zirka 250 Euro und kommt bald in die Läden und Online-Shops der Provider.

**FRITZBOX FON WLAN 7270**

Die erste n-Draft-FritzBox (ca. 250 Euro) kommt im Sommer 2007 in den Handel.

**2. Kostengünstig sofort erweitern**

Wer keine 250 Euro für die neue 7270 ausgeben oder nicht so lange abwarten will, kann sich auch jetzt schon mit n-Draft versorgen. Da es keine einfachen n-Draft-W-LAN-Bridges gibt und die n-Draft-Access-Points derzeit durchweg teurer sind als die von uns getesteten Router, raten wir zum Kauf eines n-Draft-Routers, der sich auch als Access-Point betreiben lässt. Besonders gut geeignet ist das Trendnet-Gerät TEW-631 BRP (errnichtet Platz 2 in diesem Test): Es vereint eine durchweg stabile Leistung mit einem attraktiven Preis. Schließen Sie den Router als Access-Point an Ihre FritzBox an – und surfen Sie mit der PC-Karte TEW-621 PC (ca. 60 Euro) im Notebook sofort auf der schnellen Welle.



## Tipps: Höheres Tempo auch ohne n-Draft

One-Touch-Security“, Netgear, D-Link und Zyxel haben dafür andere Namen – tun aber im Prinzip das Gleiche.

Zweitens fällt die Schwerfälligkeit auf, mit der die einzelnen Web-Oberflächen Konfigurationsänderungen annehmen und speichern. Besonders behäbig sind die Menüs von Siemens Gigaset und Linksys WRT300N. Das Menü der Buffalo AirStation ist ebenfalls ziemlich langsam – wirkt aber immerhin im Vergleich zu den Vorgenannten spritzig.

Für den reibungslosen Betrieb eines W-LANs muss auch ausreichend freie Bandbreite zur Verfügung stehen. Im n-Draft-Modus brauchen die Router gleich zwei der 13 in Deutschland zugelassenen Funkkanäle. Wenn auch der Nachbar n-Draft für sich entdeckt hat, kann es daher sehr schnell eng im Äther werden – zumal jeder Funkkanal auch Frequenzen der benachbarten Kanäle benutzt. Gut, wenn man – wie beim Linksys – beide n-Draft Kanäle auswählen oder gar in das 5-GHz-Band ausweichen kann wie mit dem Apple AirPort. [gunnortraitz@chip.de](mailto:gunnortraitz@chip.de) ■

Es muss nicht gleich ein neues n-Draft-Gerät her – so machen Sie auch Ihren vorhandenen Router deutlich schneller.

**Tuning-Firmware aufspielen:** Wer versteckte Leistungsreserven seines Routers abrufen will, muss eine neue, meist herstellerfremde Firmware aufspielen. Der aufgepeppte Router bietet dann mehr Reichweite, Tempo und Sicherheit. Über 20 aktuelle 802.11g-Router lassen sich tunen; eine Liste kompatibler Router und Firmware finden Sie auf [www.dd-wrt.com](http://www.dd-wrt.com) oder [www.openwrt.org](http://www.openwrt.org). Die alternative Firmware wird wie ein reguläres Firmware-Update installiert. **Achtung:** Installieren Sie das Upgrade nur, wenn Sie sich mit Routern auskennen. Sollte es schief gehen, müssen Sie das Gerät in der Regel zum Hersteller einschicken.

**W-LAN-Reichweite ausbauen:** Die Sendeleistung ist ab Werk oft zu gering, obwohl die Router mehr können. Linksys etwa beschränkt die Leistung auf 28 Milliwatt (mW), obwohl in Deutschland 100 mW zugelassen sind. Die neue Firmware entfesselt den Router, Sie können seine Leistung nun von 0 bis 251 mW regeln.



**LINKSYS-ROUTER** Mit neuer Firmware können Sie die Sendeleistung des Geräts ganz einfach auf bis zu 251 mW erhöhen.

**Achtung:** Auch wenn es möglich ist – die gesetzliche Obergrenze von 100 mW dürfen Sie nicht überschreiten.

**W-LAN-Performance erhöhen:** Wollen Sie nur ein bis drei Clients im W-LAN-Netz verbinden, können Sie die Leistung mit „Frameburst“ erhöhen. Dann passen mehr Daten durch die „Funkleitung“. Hintergrund: Nach jedem Datenpaket sprechen sich die Sender ab, wer als Nächstes Daten übertragen darf. Im Frameburst-Modus wartet der Sender nicht, sondern schickt die Daten ohne zu fragen.

**CHIP TEST & TECHNIK W-LAN-Router**

Übersicht	PLATZ 1	PLATZ 2	PLATZ 3	PLATZ 4	PLATZ 5	PLATZ 6	PLATZ 7
Produkt	Netgear RangeMax NEXT WNDR54T	Trendnet TEW-638 BRP	Zyrex N80-415N	D-Link DIR-635	Siemens Gigaset SE366 WLAN	Linksys WRT300N	Netgear RangeMax NEXT WNDR348
Preis (ca.)	130 Euro	95 Euro	120 Euro	95 Euro	150 Euro	110 Euro	110 Euro
Internet (www)	netgear.de	trendnet.com	zyrex.de	dlink.de	siemens.de	linksys.de	netgear.de
Gesamtwertung	89 Punkte	88 Punkte	88 Punkte	85 Punkte	85 Punkte	92 Punkte	79 Punkte
Leistung (40 %)	100	89	76	70	81	81	69
Ausstattung (25 %)	76	95	92	100	75	100	80
Sicherheit (20 %)	96	93	100	100	92	96	99
Ergonomie (15 %)	73	68	94	79	100	72	77
Preis/Leistung	gut	sehr gut	gut	sehr gut	befriedigend	gut	gut
Fazit	Beste Datendurchsatz bei Schnelkontakt. Guter Ethernet, gute Ausstattung, viele Sicherheits-Features.	Sehr guter Datendurchsatz, umfangreiche Ausstattung, viele Sicherheits-Features, Antenne austauschbar, Menü etwas klobig.	Guter Datendurchsatz, umfangreiche Ausstattung, fünf Antennen, viele Sicherheits-Features, Antenne austauschbar, clevere Menüführung.	Passabler Datendurchsatz, beste Ausstattung, sämtliche Sicherheits-Features, alle Antennen austauschbar, gute Menüführung.	Guter Datendurchsatz, gute Ausstattung, durchforstete Sicherheits-Features, Antenne nicht wechselbar, Lange Reaktionszeiten im Menü.	Sehr guter Datendurchsatz, gute Ausstattung, viele Sicherheits-Features, Antenne nicht wechselbar, Lange Reaktionszeiten im Menü.	Mittlerer Datendurchsatz, gute Ausstattung, fast alle Sicherheits-Features, Antenne nicht wechselbar, Gute Menüführung.
<b>Datendurchsätze</b>							
Via Ethernet (GigE)	<b>474,5 MBit/s</b>	376,7 MBit/s	378,3 MBit/s	320,3 MBit/s	377,2 MBit/s	319,0 MBit/s	376,1 MBit/s
Mit Atheros 802.11g	<b>26,5 MBit/s</b>	22,4 MBit/s	24,7 MBit/s	23,8 MBit/s	24,0 MBit/s	23,5 MBit/s	<b>16,7 MBit/s</b>
Mit Broadcom 802.11g	<b>30,3 MBit/s</b>	26,3 MBit/s	<b>24,9 MBit/s</b>	27,4 MBit/s	26,5 MBit/s	27,2 MBit/s	26,7 MBit/s
Mit Ralink 802.11g	22,9 MBit/s	21,5 MBit/s	22,6 MBit/s	16,4 MBit/s	34,9 MBit/s	35,0 MBit/s	<b>4,9 MBit/s</b>
Mit Centrion 802.11g	21,6 MBit/s	<b>18,1 MBit/s</b>	23,8 MBit/s	21,4 MBit/s	23,5 MBit/s	21,8 MBit/s	23,2 MBit/s
Max. (ohne Verschlüsselung)	<b>153,9 MBit/s</b>	117,3 MBit/s	112,1 MBit/s	94,9 MBit/s	106,1 MBit/s	<b>84,4 MBit/s</b>	102,1 MBit/s
Max. (mit Verschlüsselung)	<b>129,0 MBit/s</b>	111,8 MBit/s	98,8 MBit/s	88,5 MBit/s	105,9 MBit/s	89,9 MBit/s	<b>87,9 MBit/s</b>
Durch 1 Wand	<b>37,5 MBit/s</b>	54,9 MBit/s	54,8 MBit/s	59,7 MBit/s	60,2 MBit/s	<b>89,2 MBit/s</b>	70,1 MBit/s
Durch 2 Wände	<b>3,7 MBit/s</b>	46,0 MBit/s	23,6 MBit/s	28,4 MBit/s	20,7 MBit/s	<b>53,7 MBit/s</b>	11,0 MBit/s
Durch Hindernis (a)	<b>15,0 MBit/s</b>	49,0 MBit/s	34,0 MBit/s	38,8 MBit/s	36,9 MBit/s	<b>65,5 MBit/s</b>	30,7 MBit/s
WLAN-Geschw. (maximal)	300 MBit/s	300 MBit/s	300 MBit/s	300 MBit/s	300 MBit/s	270 MBit/s	270 MBit/s
Chipset	Murmel Top Dog	Atheros Xupat	Atheros Xupat	Atheros Xupat	Atheros Xupat	Broadcom Intelfish	Broadcom Intelfish
<b>Ausstattung</b>							
Ethernet LAN-Ports	4	4	4	4	4	4	4
USB-Dock / USB-Hub	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
802.11a-Modus (5 GHz)	-	-	-	-	-	-	-
Wandmontage möglich	-	+	+	-	+	-	-
<b>Sicherheit</b>							
WEP / WPA / WPA2	++ / ++ / +	++ / ++ / +	++ / ++ / +	++ / ++ / +	++ / ++ / +	++ / ++ / +	++ / ++ / +
1-Klick-Verschlüsselung	+	-	-	+	-	-	+
SPI-Firewall	+	+	+	+	+	+	+
URL-Blocking	+	+	-	+	+	+	+
Content-Blocking	-	-	-	-	-	+	+
Wartung via Web	+	+	+	+	+	+	+
VPN (PPTP)	-	+	+	+	+	+	+
n-Draft-PC-Card	WN511T	TEW 621 PC	NWD-170N	DWA 6-05	PC-Card 300	WPC300N	WN511T
<b>Stromverbrauch</b>							
Im Standby	6,1 Watt	5,5 Watt	<b>5,1 Watt</b>	5,5 Watt	5,3 Watt	<b>5,1 Watt</b>	5,5 Watt
Im Betrieb	6,3 Watt	5,6 Watt	5,7 Watt	5,6 Watt	6,6 Watt	<b>5,3 Watt</b>	4,2 Watt
<b>Abbildung</b>							

■ Spitzenklasse (100–90)   
 ■ Oberklasse (89–75)   
 ■ Mittelloch (74–45)   
 ■ Nicht empfehlenswert (44–0)   
 ● + = sehr   
 ● = gut   
 ● = schlecht  
 Alle Wertungen in Punkten (max. 100)   
■ Bestwert   
■ Schlechtester Wert

\*iww geprüft 4/2006

