

# Schnurlostelefone: DECT „zero“ – Strahlungsfrei im Standby

## Grundsätzliche Funktionsweise von DECT-Schnurlostelefonen

Gemäß dem DECT-Standard sendet die Basisstation permanent mit der gleichen Spitzenleistung (Peak), unabhängig davon, ob ein Telefonat geführt wird oder nicht. Wird kein Telefonat geführt, so sendet die Basisstation anstatt der digitalen Gesprächsdaten ständig ein Bereitschaftssignal aus. Alle Signale von DECT-Telefonen (Basisstation und Mobilteil) sind periodisch gepulst mit einer Pulsfrequenz von 100 Hertz.

## Der erste Schritt zur Reduzierung der Sendedauer: ECO-Mode bzw. Low Radiation (LR)

Seit mehreren Jahren wird im Handel eine Vielzahl von DECT-Modellen mit der Zusatzbezeichnung „ECO Mode“, „Low Radiation (LR)“ oder sonstigen phantasiereichen Wortschöpfungen angeboten, in denen die Silbe „ECO“ vorkommt. Hierbei wird im Bereitschaftszustand (Standby-Zustand, wenn also nicht telefoniert wird) die Sendeleistung der Basisstation günstigstenfalls komplett abgeschaltet, bei vielen Modellen aber nur um einen bestimmten Faktor abgesenkt. Dieser Faktor liegt je nach Hersteller und Modell zwischen 100.000 (was unter dem Gesichtspunkt der Belastung für den menschlichen Organismus einer Abschaltung gleichkommt) und lediglich 10. Dazu müssen die beiden folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- es ist nur ein einziges Mobilteil an der Basisstation angemeldet und
- dieses Mobilteil befindet sich in der Ladeschale der Basisstation.

Vorsicht ist z.B. geboten bei einigen Modellen der Gigaset-Serie des Herstellers Siemens. Hier erfüllt die firmeneigene Wortschöpfung „ECO DECT“ nicht immer das, was der Kunde aufgrund der Produktbeschreibung erwartet. Detaillierte Informationen über die Besonderheiten des „ECO DECT“ der Fa. Siemens finden Sie in dem Beitrag „SIEMENS „ECO DECT“ und „ECO Modus +“ ‘ auf der Webseite: [www.baubiologie-virnich.de](http://www.baubiologie-virnich.de) → Information → Schnurlostelefone

## Ein deutlicher Schritt nach vorne: „ECO Modus +“, „fulleco“ und „Full ECO Mode“

Im Frühjahr 2008 kam das erste DECT-Telefon auf den Markt, das einen wesentlichen Nachteil der „ECO-Mode“-Modelle nicht mehr aufweist. Unter dem Slogan „Stets strahlungsfrei im Standby“ bietet die Fa. Orchid ein Gerät mit dem Feature „ECO Low Radiation™“ an, bei dem die Basisstation nur so lange sendet, wie telefoniert wird. Nach dem Ende des Telefonats stellt die Basisstation die sonst übliche Dauersendung des Bereitschaftssignals ein, unabhängig davon, wo sich das Mobilteil befindet (also auch außerhalb der Ladeschale der Basis) und wie viele Mobilteile an der Basisstation angemeldet sind.

Diesem Beispiel folgten im Laufe des Jahres 2008 die Hersteller swissvoice (Schweiz) Swisscom (Schweiz) und Siemens sowie in 2009 die Deutsche Telekom. Während Siemens und Swisscom zur Kennzeichnung der neuen Funktion ihrer Telefone die Bezeichnung „ECO Modus +“ bzw. „Eco-mode plus“ wählten, verwendet swissvoice die Bezeichnung „fulleco“ und die Deutsche Telekom die Kombination „Full ECO Mode“.

Bei den meisten Modellen erfolgt die Abschaltung der Basisstation nicht sofort nach dem Ende des Telefonats, sondern erst nach einer Verzögerungszeit von ca. 20 Sekunden bis zu 2 Minuten.

Ebenso ist bei vielen Modellen die Funktion „ECO Modus +“ bzw. „Full ECO Mode“ nicht bei der Auslieferung bereits eingestellt, sondern muss vom Käufer erst bei der Inbetriebnahme über die Menüsteuerung des Telefons aktiviert werden.

Wird an der Basisstation auch nur ein zusätzliches Mobilteil angemeldet, das die Funktion ECO Modus +, fulleco bzw. Full ECO Mode nicht unterstützt (z.B. ein älteres Mobilteil, ein Mobilteil eines anderen Typs oder eines anderen Herstellers), so wird der ECO Modus + i.d.R. komplett deaktiviert.

In Deutschland angebotene Modelle:

Integr. AB = Integrierter Anrufbeantworter

Duo/Trio = Auch als Set mit zwei/drei Mobilteilen und zusätzlicher Ladeschale erhältlich

Max. M = Max. Anzahl Mobilteile an einer Basisstation

<sup>1)</sup> Man beachte die Einschränkungen gemäß Kapitel:

Gigaset „Eco Modus +“: Abschaltung im Standby nicht wirklich so ganz.

Hersteller	Typ	Duo	Trio	Integr. AB	Max. M	TAE / ISDN	Modus
Deutsche Telekom (Hersteller: vtech)	Sinus 103				5	TAE	Full ECO Mode
	Sinus A 103			X			
	Sinus 302				5	ISDN	
	Sinus A 302			X			
	Sinus 302 i				5	TAE	
	Sinus 502					ISDN	
	Sinus A 502			X		TAE	
	Sinus A 502 i			X			
	Easy CA 22			X	1	TAE	
Orchid	LR 4610	X			7	TAE	ECO Low Radiation™ / Stets strahlungsfrei im Standby
	LR 4620T	X		X			
	LR 7610	X			6		
	LR 7620T	X		X			
	LR 8610	X					
	LR 8620T	X		X			
Siemens Gigaset / Gigaset Communications	A 380				4	TAE	Eco Modus + <sup>1)</sup>
	A 385			X			
	A 580	X					
	A 585	X		X			
	AL 180						
	AL 185			X			
	AL 280	X					
	AL 285	X		X			
	AS 180	X	X				
	AS 185	X		X			
	AS 280	X	X				
	AS 285	X	X	X			
	C 380	X					
	C 385	X		X			
	C 590						
	C 595			X			
	E 490						
	E 495			X			
	S 790	X	X				
	S 795	X	X	X			
SL 780	X	X					
SL 785	X	X	X				
swissvoice	Avena 748				6	TAE (D) TT83 (CH)	fulleco
	Avena 758			X			
	Eurit 748				6	ISDN	
	Eurit 758	X		X			

In der Schweiz werden zusätzlich folgende Geräte von Swisscom angeboten:

Hersteller	Typ	Duo	Trio	Integr. AB	Max. M	TT83 / ISDN	Modus
Swisscom	Aton CL108				4	TT83 "Reichle-Stecker"	Ecomode plus <sup>1)</sup>
	Aton CL109	X					
	Aton CL110	X					
	Aton CLT110			X			

Während die Modelle von swissvoice auch auf dem deutschen Markt angeboten werden, ist dies bei den Swisscom-Geräten nicht der Fall. Die in Deutschland angebotenen Modelle sind für den analogen Anschluss an das Telefon-Festnetz mit einem Stecker der deutschen Anschlussnorm TAE ausgerüstet; in der Schweiz mit dem dort üblichen „Reichle-Stecker“ TT83. Dies ist bei einem eventuellen Eigenimport aus der Schweiz zu beachten!

In der folgenden Tabelle ist angegeben, wie die einzelnen Anbieter ihren „strahlungsarmen“ Modus definieren.

Hersteller	Bezeichnung des „strahlungsarmen“ Modus	Basisstation			Mobilteil Dynamische Leistungsregelung
		Schaltet vollständig ab im Standby	Fest einstellbare Reduzierung der Sendeleistung (Reichweitenbegrenzung)	Dynamische Leistungsregelung	
D. Telekom <sup>1)</sup>	Full ECO Mode	X	25 %	-	50/16/10 %
D. Telekom <sup>2)</sup>	Full ECO Mode	X	-	-	33 %
Orchid	ECO Low Radiation™	X	25 % <sup>4)</sup>	25 % <sup>4)</sup>	25 %
Siemens	ECO Modus +	X <sup>3)</sup>	20 % <sup>5)</sup>	-	20 %
swissvoice	fulleco	X	-	-	35 %
Swisscom	Ecomode plus	X <sup>3)</sup>	20 %	-	20 %

1) Modelle mit TAE-Anschluss.

2) Modelle mit ISDN-Anschluss (Sinus 302i, Sinus A502i).

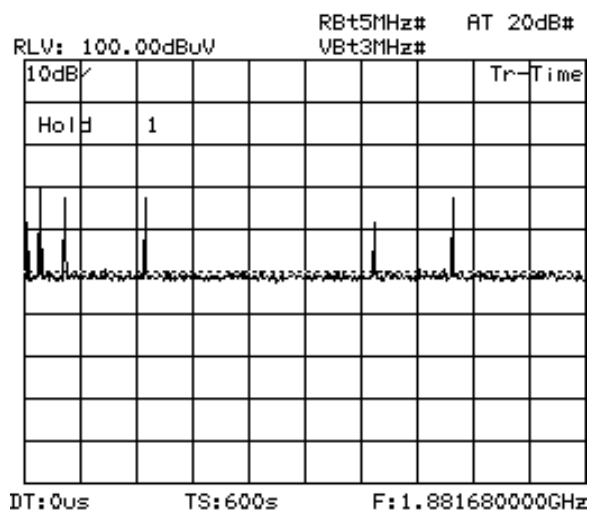
3) Man beachte die Einschränkungen gemäß Kapitel: Gigaset „Eco Modus +“: Abschaltung im Standby nicht wirklich so ganz.

4) Fest einstellbare Reichweitenbegrenzung und dynamische Leistungsregelung sind nur alternativ aktivierbar, nicht gemeinsam.

5) Durch zusätzliche Aktivierung der Funktion „ECO Modus“.

### Gigaset „Eco Modus +“: Abschaltung im Standby nicht wirklich so ganz

Leider hat sich herausgestellt, dass etliche Gigaset-Modelle bei aktiviertem „Eco Modus +“ die Sendeleistung im Standby nicht wirklich dauerhaft komplett abschalten – im Gegensatz zu der Behauptung des Herstellers auf den Umkartons und in den Bedienungsanleitungen: „100% Abschaltung der Funkleistung im Standby-Betrieb“. Im Standby sendet die Basisstation vielmehr in einem unregelmäßigen Muster in Abständen von etwa ein bis vier Minuten einen kurzen Impuls aus.



Z.B. Gigaset A 585 im Standby-Betrieb mit aktiviertem Eco Modus +: Aussendung eines kurzen Impulses alle paar Minuten.

Messung mit Spektrumanalysator in der Betriebsart „Zero Span“: Hier wird nicht das Spektrum des Signals aufgezeichnet, sondern der zeitliche Verlauf. Messentfernung zur Basis 1 m.

Die Zeitachse (horizontale Achse) beträgt insgesamt 10 Minuten (TS = 600s), d.h. 1 Teilstrich entspricht einer Minute.

Da die Modelle der Swisscom mit „Ecomode plus“ baugleich mit Gigaset-Modellen sind, ist zu erwarten, dass diese auch das hier beschriebene Sendeverhalten im Standby aufweisen.

## Dynamische Leistungsregelung von Basisstation und Mobilteilen

Hierbei wird die Sendeleistung der Mobilteile bzw. der Basisstation im Nahbereich der Basisstation reduziert (je nach Modell laut Herstellerangabe bis 5 m bzw. 25 m Entfernung). Im Nahbereich ist nämlich nur eine geringere Sendeleistung erforderlich, um die nötige Empfangsfeldstärke zu erzeugen. Sinkt bei zunehmender Entfernung von der Basisstation die Feldstärke unter das erforderliche Maß, so wird die Sendeleistung erhöht und bei Wiederannäherung an die Basisstation wieder reduziert (dynamische Regelung). Diese Leistungsregelung erfolgt bei den o.a. Modellen bisher überwiegend nur zweistufig, bei den Modellen der Deutschen Telekom mit TAE-Anschluss immerhin vierstufig, aber nicht kontinuierlich, wie es z.B. beim Mobilfunk (GSM, UMTS) der Fall ist.

In der obigen Tabelle ist für Basisstation und Mobilteile angegeben, auf welchen Prozentsatz die Sendeleistung reduziert wird, wenn die Funktion vorhanden ist (Herstellerangabe).

## Fest einstellbare Reduzierung der max. Sendeleistung der Basisstation

Hier kann die Sendeleistung der Basisstation auf einen festen Prozentsatz der Maximalleistung reduziert werden, was eine Verringerung der Immissionen, aber auch der Reichweite zur Folge hat.

## Forderungen des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) an DECT-Telefone

Das deutsche Bundesamt für Strahlenschutz erhebt bereits seit geraumer Zeit folgende Forderungen an die Industrie bezüglich der weiteren Entwicklung von DECT-Telefonen:

- Abschaltung oder mindestens 100.000fache Absenkung (auf 0,001 %) des Bereitschaftssignals im Standby-Betrieb (d.h. wenn keine Telefonate geführt werden), unabhängig von der Anzahl der angemeldeten Mobilteile und unabhängig davon, ob sich ein Mobilteil in der Ladeschale der Basisstation befindet oder nicht,
- Bedarfsgerechte Regelung der Sendeleistung der Mobilteile beim Telefonieren in mehr als zwei Stufen, ähnlich wie bei den Mobilfunk-Handys (GSM und UMTS),
- Bedarfsgerechte Regelung der Sendeleistung auch der Basisstation während des Telefonierens,
- Möglichkeit der Einstellung/Begrenzung der Reichweite durch Reduzierung der maximalen Sendeleistung.

Die Listen der Schnurlostelefone wurden sorgfältig gemäß Herstellerangaben erstellt. Der Autor übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben. Jegliche Haftungsansprüche sind ausgeschlossen.

© Dr.-Ing. Martin H. Virnich, Mönchengladbach, 11. Januar 2010

ibu – Ingenieurbüro für Baubiologie und Umweltmesstechnik, [www.baubiologie-virnich.de](http://www.baubiologie-virnich.de)