

Strahlend ins Internet: WLAN

Als hätten wir nicht schon genug Funkbelastungen von draußen, ständig zunehmend, kein Ende in Sicht, Mobilfunk überall, flächendeckend. Oft noch schlimmer, noch feldintensiver, da in Körperrnähe platziert, sind die neuen Belastungen der strahlenden Funktechnologien in den Häusern selbst, 'Indoor-Versorgung' genannt, schnurlose Systeme für den PC, das Internet, die Telefonie: die kleinen Brüder der großen Mobilfunksysteme, die 'Sendemasten' mitten in unseren Wohn-, Schlaf- und Arbeitszimmern, klein aber gemein. Es geht unter anderem um Wireless-LAN, das funkbetriebene Kleinnetzwerk für den drahtlosen Internetzugang. WLAN ist das neue Zauberwort, keine Kabel mehr, alles per Funk, von Raum zu Raum, von Etage zu Etage, das ist modern, aber bei blauäugigem Einsatz auch feldintensiv.

Wireless-LAN, der kleine Mobilfunkbruder

Wireless-LAN, kurz **WLAN** genannt (Wireless Local Area Network), ist ein drahtloses lokales Netzwerk, welches zurzeit hauptsächlich dem **Internetzugang** und der **Datenübertragung** für stationäre **Computer** und tragbare **Notebooks** dient. In Zukunft soll es auch fürs Telefonieren und andere Anwendungen eingesetzt werden.

Es gibt kleine Basisstationen, die bei **WLAN Access-Points** heißen, oft mit **Routern** kombiniert sind, und die so genannte **Hotspots** mit WLAN-Funk versorgen, das sind lokal begrenzte Bereiche von einigen zehn bis zu wenigen hundert Metern. Die unscheinbaren Funkantennen in den kleinen eckigen oder runden Plastikgehäusen verstecken sich drinnen in Fluren und Zwischendecken, auf und hinter Schreibtischen, an Schränke und Wände montiert, manchmal unter Betten. Draußen ist der wetterfesten Funktechnik jeder Platz recht: an Fassaden, Strommasten, Laternen, in Nischen, Erkern, unter Dächern, hinter Verkleidungen.

Es gibt zudem die **PC-Funkkarten** für Computer, Notebooks und Organizer, kleine Einschubkarten, die den kabelunabhängigen Datentransfer vom Rechner zum Access-Point ermöglichen. Oft sind sie schon in den PCs integriert.

Die Hersteller werben heftig für den ganz **privaten World-Wide-Web-Einstieg** per WLAN oder, wie es auch genannt wird, **WiFi** (Wireless Fidelity) bzw. **Home RF**. Der Markt boomt. Billige WLAN-Sender gibt's bereits bei Aldi, Lidl, Plus... Damit man mit dem Notebook überall kabellos ins Internet kann, beim Babysitten im Nachbarhaus, zu Hause auf der

Couch, im Bett. Die totale schnurlose Vernetzung von Computern, Laptops und Internet ist drinnen wie draußen im vollen Gange.

Wireless-LAN kam erst vor kurzem, Ende 2002. Drei Jahre später sollen schon **10 % aller Haushalte** über ein solches Heimnetzwerk verfügen, eher noch mehr, Millionen Haushalte, Millionen Büros, Millionen Kinderzimmer. Die WLAN-Werbestrategen machen klar, dass diese drahtlose Kommunikation in Privaträumen eine praktische Alternative zum Kabelverlegen ist, z.B. bei ISDN-Telefonanlagen, um in alle Räume eines Hauses zu kommen, ohne Wandschlitze und ohne Dreck.

Nicht nur zu Hause: Wer als **Wirt** oder **Hotelier** seinen Gästen in der Kneipe oder im Schlafgemach den unkomplizierten und schnellen Internetzugang ermöglichen möchte, kein Problem, schon unter 100 Euro bekommt man seine eigene kleine Basis - den Access-Point - genehmigungsfrei. Access-Points in **Universitäten** und **Schulen** zur Vernetzung mehrerer PCs untereinander werden immer beliebter. Mittlerweile sind solche WLAN-Hotspots schon häufiger anzutreffen: Bürokomplexe, Ämter, Bibliotheken Restaurants, Straßencafes, Märkte, Werksgelände, Krankenhäuser, Kurkliniken.

Die WLAN-Technik explodiert: Es gibt in Deutschland bereits einige Tausend öffentlich zugänglicher Hotspots, pro Jahr verdreifacht sich die Menge: in der City, Einkaufsmeilen, Bahnhöfen, Flughäfen, Messen, Geschäftszentren.

Bald sollen stärker frequentierte Ballungszentren flächendeckend mit WLAN-Sendeanlagen ausgestattet werden. So sind allein in Aachens Innenstadt 1700 solcher

Hotspots geplant. Der Marktplatz ist für das drahtlose Datenvergnügen bereits versorgt, die kleinen Sender sind an den alten Fassaden selbst mit geübtem Blick kaum zu erkennen. Als nächstes kommt der altherwürdige Münsterplatz dran, und es geht weiter. Man kann hier und woanders mit seinem WLAN-tauglichen Notebook und PDA im Internet surfen und E-Mails verschicken, beim Cappuccino auf der Düsseldorfer Rheinuferpromenade, beim Weißbier in Münchens Englischem Garten, auf der Kölner Domplatte, im Bahnhof zur Überbrückung der Zugverspätungen, während der zwei Stunden Kochwäsche im Waschsalon.

WLAN: Elektromagnetisch nonstop

Nur: Von dem Moment an, wo Sie Ihren neuen WLAN-Access-Point in die Steckdose stecken, **funkt er los**, ununterbrochen, egal ob es Daten zu übertragen gibt, ob die Funkfunktion überhaupt gefragt ist. Der nächste **unnötige Dauerstrahler** bei uns zu Hause, wieder neue **Mikrowellen nonstop**, neue biologisch kritische **Pulse nonstop**, wieder eine unaufhörliche elektromagnetische Belastung.

Das gilt ebenso für die **WLAN-Funkkarten** im **PC** oder **Laptop**: Notebook gestartet, und los geht die nimmermüde und körpernahe **Bestrahlung zig Meter** weit.

Nun habe ich den Stress vom Access-Point und vom Computer. Es sei denn, ich entziehe dem Access-Point die Stromzufuhr (Stecker raus, manche haben einen Ausschalter) und schalte den PC-Funk aus (ab und an gibt es hierfür einen Schalter am PC bzw. Notebook, meist muss man sich durch die Software durchfummeln, um per Mausclick der Strahlenbelastung ein Ende zu bereiten).

Stellen Sie sich vor: Sie kaufen ein Notebook. WLAN ist drin, serienmäßig. Aber Sie gehören zu den Menschen, die diese Art Internetsurfen gar nicht nutzt, zumindest nicht ständig, haben zu Hause nicht mal einen Access-Point. Was Sie nicht wissen, sehen, riechen, schmecken können: Die Strahlung ist trotzdem da, allein schon deshalb, weil das Notebook nun ständig nach seiner Basis, dem Access-Point, den es nicht gibt, sucht. Hierfür schicken es Signale mit voller WLAN-Leistung aus, ständig oder jede halbe Sekunde, jede Sekunde, alle 2, 10 oder 30 Sekunden, von Gerät zu Gerät unterschiedlich. Die gleiche Frage wie bei den DECT-Telefonen: Warum werden solche Sender nicht erst dann aktiv, wenn es was zu tun gibt, für die kurze Zeit der Datenverschickung, und schalten sofort und automatisch ab, wenn der Funk nicht gebraucht wird? Das wäre doch gut möglich. Wo ist die Intelligenz, wo das Hirn der Funkingenieure geblieben?

WLAN-Technik

Benötigt werden für diese neuen Kleinnetze also einerseits **WLAN-Basisstationen**, jene Access-Points, die oft so ähnlich aussehen wie Zigarrenkisten mit zwei verstellbaren Antennenstäben dran, und andererseits für die Benutzer jene **WLAN-Funkkarten** in den Laptops, PDAs oder anderen Rechnern. In neueren PCs und Notebooks ab 2003 sind die Funkkarten meist schon drin, ältere kann man einfach nachrüsten. Access-Points lassen sich oft ergänzend mit externen Antennen bestücken, meistens Sektorantennen mit ausgeprägter Richtwirkung und hohen Antennengewinnen, um die Strahlungsintensität steigern und gezielt ausrichten zu können.

WLAN funktioniert mit **gepulsten Mikrowellen**, mal wieder. Nachdem die Basisstationen, jene Access-Points, in die Steckdose gesteckt und die PC-Funkkarten eingeschaltet (oder nicht ausgeschaltet) wurden, tritt bei allen von uns bisher überprüften Modellen ein Puls von **10 Hertz** auf, ständig. Während der Datenübermittlung selbst, beim Einloggen oder wenn sich PC und Basis suchen, sind bei den Access-Points und Funkkarten weitere Pulse um 50 bis 500 Hz zu finden.

Als Funkfrequenzen sind **2,4 bis 2,48 Gigahertz** bei einer Leistung bis **100 Milliwatt** zugelassen. Seit kurzem sind auch höhere Frequen-

zen im Bereich **5,1 bis 5,7 GHz** erlaubt, die dürfen bis **500 mW**. Teilweise wird noch mehr, bis zu **1 Watt** akzeptiert.

Erste WLAN-Messwerte außen und in öffentlichen Gebäuden

Mein Partner Dr. Manfred Mierau kümmerte sich im **Öko-Test**-Auftrag des zweimal in ausführlichen Messreihen um die WLAN-Technik: Für das November-Heft 2002 überprüfte er **Hotspots** quer durch ganz Deutschland, im Lindner-Hotel am Düsseldorfer Flughafen, auf dem Aachener Marktplatz, in den Unis Münster und Göttingen und in den Wartehallen des Münchener Flughafens. Beim Test für das Oktober-Heft 2003 ging es um einige **Access-Point-Modelle** und WLAN-Standards, die auf ihre Strahlungsstärke und Strahlungsart untersucht wurden.

Im **Franz-Josef-Strauß-Flughafen** von München gibt es zwei WLAN-Systeme, das eine innerbetrieblich mit etwa 50 Sendern für die **Gepäckabfertigung** und -verteilung und das andere öffentlich mit weiteren gut 20 Sendern für die **Passagiere** in den Wartehallen, Gängen und Lounges. In der Wartehalle D befanden sich die Sektorantennen beider Systeme nah nebeneinander, hier unsere Messergebnisse: in **50 Meter** Abstand zu den beiden WLAN-Basisstationen waren es **20 Mikrowatt pro Quadratmeter**, in **20 m 80 µW/m²**, in **10 m 320 µW/m²** und in **2 m 4200 µW/m²**.

Durch die **Richtwirkung** der Antennen können enorme **Spannbreiten** bei den Feldintensitäten auftreten. Die **Entfernung** allein sagt deshalb noch nicht viel über die Strahlenbelastung aus, die Position der Antennen und die Frage nach deren Hauptstrahlrichtungen sind hauptsächlich entscheidend.

Im Münchner Flughafen gibt es in den Wartehallen neben den beiden WLAN-Netzen auch **D-Netz**-Mobilfunkantennen ganz unmittelbar über den Köpfen der Passagiere. Hier setzt man sich bei mehreren **100.000 µW/m²** und längerer Verweildauer bereits hoher Strahlung aus; hoffentlich hat der Flieger nicht zu lange Verspätung.

Her einige der wichtigsten Ergebnisse unserer Messungen, immer bezogen auf Abstände zu den **Access-Points**, die dem Alltag entsprachen, wo sich Menschen teilweise über längere Zeit aufhalten: **Aachen**, Marktplatz: in etwa 10 m Abstand 7 µW/m², in 20 m 4

µW/m², in 50 m < 0,1 µW/m².

Düsseldorf, Lindner-Hotel: Bettbereiche 0,1-3 µW/m², im Konferenzraum bei 7 m 95 µW/m² und bei 2 m 1150 µW/m², in der Rezeption 13 µW/m².

Göttingen: Universitäts-Campus 1 µW/m², Juristische Bibliothek 610-23.000 µW/m² (Hauptstrahl), Paulinerkirche 25 m < 0,1 µW/m² (durch mehrere Wände geschützt), Paulinerkirche 13 m 26 µW/m² und 2 m 440 µW/m².

Münster, Uni/Schloss: Foyer 5-20 m 10-50 µW/m², Aula 100 µW/m², Garten 0,1 µW/m², Keller 300-1300 µW/m², Bibliothek über 5000 µW/m² (an vielen Stellen).

Es treten in einigen Metern Abstand zu diesen WLAN-Access-Points vergleichbare Strahlungsstärken wie in einigen zig bis hundert Metern um große Mobilfunkstationen herum auf. Ohne schützende Baumasse zwischen Sender und Empfänger können in **50 m** Entfernung noch Strahlungsintensitäten von **5 µW/m²** zu finden sein, in **10 m 100 µW/m²** und in **1 m 10.000 µW/m²**, bei gerichteten Sektorantennen ist es noch viel mehr, wie gesagt: Vorsicht in der Hauptstrahlrichtung. Eine massive **Steinwand** dämpft bei **2,4 GHz** um **75 %**, bei **5 GHz** sogar um bis zu und über **95 %**. Moderne metallbeschichtete Wärmeschutzverglasung reduziert über **99 %**, Metallfolien und -netze ähnlich.

Das Resümee des Öko-Test: "Im Vergleich zu nahen Mobilfunkantennen oder auch DECT-Telefonen ist die Strahlungsbelastung in den WLAN-Hotspots zwar schon etwas geringer, aber an ungünstigen Standorten immer noch zu hoch. Die Feldintensität nimmt mit zunehmendem Abstand zu den Funkantennen rapide ab. Aus gesundheitlicher und baubiologischer Sicht sollten sich Menschen so weit wie möglich von solchen Strahlenquellen fern halten."

Im Freien fällt die Strahlung der umliegenden **Mobilfunkanlagen** oft höher aus als die von WLAN. Beispiel Aachener Marktplatz: In zehn Meter Abstand zu **WLAN-Access-Points** fanden wir mit bis zu **10 µW/m²** deutlich niedrigere Messwerte als das **D-Netz**, das mit **1200 µW/m²** zu Buche schlägt und das **E-Netz** mit **120 µW/m²**. Sogar die aus den Häusern kommenden Felder der vielen schnurlosen **DECT-Telefone** waren mit bis zu **20 µW/m²** immer noch stärker als WLAN.

Erste WLAN-Messwerte drinnen zu Hause, ganz privat

Drinnen sieht es oft bedenklicher aus. Im Kinderzimmer eines **Essener Architekten** stand der daueraktive WLAN-Sender auf dem Schreibtisch der Tochter, weniger als **ein Meter** neben dem Kinderbett (weil hier die Telefondose gut erreichbar war). Ich fand in ihrem Schlafbereich (Kopf/Oberkörper) **7500 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** . Ging ich näher an den unscheinbaren Access-Point heran, so offenbarten sich folgende Strahlungsstärken: in knapp **10 cm bis 880.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** , in **20 cm bis 260.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** und in **50 cm bis 36.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** . Ging ich weiter weg: in **2 m 2000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** , **3 m 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** und in etwa **5 m 300 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** . Ich konnte die WLAN-Quelle noch drei Zimmer weiter im Elternschlafraum orten. Der Architekt, seine Frau und die 14-jährige Tochter fragten verblüfft: "Wie, der funkt immer? Warum?" Das frage ich mich auch.

Bei einem **Düsseldorfer Fotodesigner** lag das WLAN-Kästchen unter dem Schreibtisch. Den **Unterleib** erreichten **10.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** und den **Kopf 1500 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** . Auch er war überrascht über die derart hohen Feldstärken und speziell, dass dies Teil ständig strahlt. Auf meine Frage, wie oft er denn ins Internet gehe oder E-Mails und Daten drahtlos verschicke, seine schon zornige Antwort: "Nur alle paar Tage ein paar Minuten, und dafür ständig Felder?" Jawohl.

Die Doppelhaushälfte in **Neuss**. Das Kopfende des Bettes befindet sich an einer Nachbarwand. Der Nachbar hat dort seinen Arbeitsraum, und ein WLAN-Point hängt an dieser Wand, nur einen Meter vom Bett hinter der trennenden Mauer entfernt. Durch die dicke Ziegelsteinmauer hindurch messe ich riskante **1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** . Der informierte Nachbar fiel aus allen Wolken, wusste er nicht einmal etwas von seinem WLAN-Dauerbrenner: Der Elektriker hat seinen Auftrag nach einem Internetanschluss pflichtbewusst umgesetzt, sich die Kabelverlegung gespart und ohne Absprache das Funkgerät an diese Stelle versteckt hinter ein Regal montiert.

Genauso in **Hilden**: "Nein, wir haben kein Funkgerät im Haus, das wüssten wir." Bis wir es dem überraschten Hausherrn präsentierten, im Flur, hinter der Kommode. Auch hier hat der Elektriker ganze Arbeit getan. Der Kunde wunderte sich schon ein biss-

chen, warum sein Internet ganz ohne Kabel funktionierte...

Die von uns im März 2004 für den **Öko-Test** gemessenen Strahlungsstärken an **acht Laptops** fallen durch die unmittelbare Körpernähe zu den WLAN-Funkkarten **kritisch** aus: In den üblichen **Arbeitsabständen** von **20 bis 30 cm bis 50.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** , näher an den Händen auf der Tastatur noch mehr, in **1 m bis 5000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** .

Eine Unsitte: Notebooks auf dem Schoß, Körperkontakt, über **eine Million $\mu\text{W}/\text{m}^2$** (!) nahe Prostata, Hoden, Darm, Eierstöcken, Gebärmutter, Blase. Bitte Vorsicht!

Stolz verkündet es die Lokalzeitung im Januar 2004: Das **Neusser Lukas-Krankenhaus** ist als eine der ersten Kliniken Deutschlands verWLANt, alle zehn Meter ein Sender. Personal und Patienten können aus allen Räumen drahtlos in die Internetwelt. Gute Besserung bei nonstop - Tag und Nacht - **1 bis 50 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** an den **Krankbetten** und **10 bis 500 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** in Fluren und Schwesternzimmern.

Erste WLAN-Reaktionen, erste Kritik

Wissenschaftler, Ärzte, Verbraucherschützer... raufen sich die Haare: "Hört das gar nicht mehr auf?" Gemeint ist die vor zehn Jahren mit dem D-Netz eingeläutete und nun dank UMTS, WLAN, DECT und anderen neuen Funktechniken explodierende Mikrowellenbelastung bis in die letzten Winkel aller Lebensräume, draußen wie drinnen. Nein, es hört nicht auf.

Dr. **Gerd Oberfeld**, Umweltmediziner der Salzburger Landesregierung, spricht bei WLAN von "**Strahlenschleudern**". "Bisher hat man Elektrosmog wenigstens aus den Klassenzimmern herausgehalten. Wenn man jetzt schon die Volksschulen mit kabellosen Systemen versorgt, setzt man die Schüler sehr früh einer Strahlendosis aus." Überall wehren sich empörte Eltern gegen die Installation solcher Techniken in den Schulen ihrer Kinder, sie fühlen sich übergangen, laufen Sturm gegen die Sturheit der Ämter.

In den **USA** wurden erste **Klagen** von Eltern in Sachen WLAN eingereicht, z.B. gegen die Behörden sowie Grund- und Mittelschulen von Oak Park in Illinois. "Mikrowellen dieser Art verursachen **schwerwiegende Gesundheitsrisiken**, speziell bei Kindern."

Das **Ecolog-Institut** in Hannover

empfiehlt Eltern, die Einführung von Funknetzen an der Schule ihrer Kinder **abzulehnen** und stattdessen auf das **Verkabeln** zu pochen. Das Institut arbeitet zurzeit an einem ersten WLAN-Gutachten für das Umweltministerium von Nordrhein-Westfalen.

Die **Verbraucherzentralen** warnen vor WLAN. Access-Points und andere Funktechniken gehören **nicht in Schlaf- und Kinderzimmer**. Die Strahlungsbelastung nähme auch hierdurch rapide zu.

Firmenchef **Helmut Weissenbach** aus Schwifting bei München: "Ich habe in meiner Firma WLAN verboten." Grund: "Ein junger Mann aus meiner Verwandtschaft hat in seiner Wohnung ein neues WLAN installiert. Jetzt gibt er es wieder ab, da er jedes Mal kurze Zeit nach dem Einschalten unerträgliche **Kopfschmerzen** bekommt. Die Ursache ist derart eindeutig, dass es keinen Zweifel gibt."

Die **Universität Hannover** im Alleingang: Wegen unserer Messergebnisse im Öko-Test entscheidet sich die Hochschule für einen ersten "eigenen Vorsorgerichtwert von 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ oder den Mindestabstand zu Access-Points von drei Metern" in allen Räumen. Alle Studenten werden aufgefordert, ihre "persönliche Strahlenbelastung durch eine sparsame Nutzung der Laptops zu reduzieren".

Erste **Mediziner** mahnen, da Wireless-LAN sich einer besonders **niedrigen Pulsfrequenz** von **10 Hertz** bedient. Die ist einigen unserer **körpereigenen** Abläufe sehr **ähnlich**, und deshalb seien gerade bei dieser Funktechnik "biologische Probleme vorprogrammiert". 10 Hz, die kritischste aller bislang für die Funktechnik eingesetzten Pulsfrequenzen? Besorgte **Neurologen** schlagen Alarm: "Unsere menschlichen **Gehirnaktivitäten** funktionieren mit ähnlich niedrigen Frequenzen, das Gehirn ist sehr empfindlich, deshalb sollte es keine Störungen mit solchen technischen Signalen geben!"

Bei den mit einem EEG messbaren Hirnstromwellen geht es um Delta- (1-3 Hz), Theta- (4-7 Hz), Alpha- (8-12 Hz) und Betawellen (13-30 Hz). Wireless-LAN liegt mit 10 Hz mitten im Alphawellenbereich, Theta und Beta sind auch nicht so weit weg.

Was sagt unser Hirn denn dazu: **T-Mobile** will schon ab Frühjahr 2004 D-Netz, E-Netz, UMTS und WLAN auf einer Plattform zu ei-

nem super Multimedia-Netzwerk verquicken und an den Start gehen. Das macht 1733 Hz (D- und E-Netz-Basis), 217 Hz (D- und E-Netz-Handys), 100 Hz (UMTS) plus 10 Hz (WLAN). Biologische Reaktionen? Wer weiß.

Prof. Dr. **J.G. Hyland**, Physiker der University of Warwick und international bekannter Elektromogexperte, über gepulste Signale: "Ein Beispiel menschlicher Verwundbarkeit gegenüber gepulsten elektromagnetischen Einflüssen ist die Möglichkeit, durch einen mit 15 Hz getakteten Stroboskopblitz spontan epileptische Anfälle auszulösen. Hierbei ist es nicht die Menge der vom Licht absorbierten Energie (thermischer Effekt), es ist vielmehr die dem Gehirn durch das fortwährende und regelmäßige Blitzen auf einer Frequenz übermittelte Information (nichtthermischer Effekt), die den Anfall verursacht. Diese erkennt das Gehirn, weil sie den gehirneigenen Frequenzen entspricht oder sehr ähnlich ist."

WLAN überall

Sei's drum: **T-Com** und **T-Mobile** blasen zur WLAN-Offensive. Bis Ende des Jahres 2004 soll es zusätzliche 5200 (eher noch viel mehr) öffentliche Hotspots in Restaurants, Cafes, Hotels, Flughäfen und Messen geben und das kabellose Surfen im Internet ermöglichen. Zuerst mit kostenfreier Nutzung, zum Angewöhnen, dann mit Abrechnung über die Telefonrechnung oder per Kreditkarte. **T-Online** hat Ende 2003 allein in Berlin 30 neue WLAN-Standorte installiert. Hotels werben mit dem neuen Service. Falls Sie weniger Elektromog und mehr Erholung wollen, dann: Vor ihrer Hotelbuchung nach Wireless-LAN fragen...

Die '**VDI-Nachrichten**' am 22. August 2003: "Netzwerke erobern den Wohnbereich. Die Unterhaltungselektronik verschmilzt mit dem PC und dem Internet." Stereogenuss kabellos im gesamten Haus, computergeführte Beschallung und Videovergnügen in allen Räumen. **Sony**: "Der PC wird sich zum ständigen Begleiter des Menschen in allen Lebenslagen entwickeln und sein Leben organisieren." Hirnähnlich gepulst.

Miele vernetzt Küchengeräte von der Waschmaschine bis zum Herd. **Siemens** stellt am 10. Dezember

2003 das Projekt ServeHome vor. Hausgeräte vom Kühlschrank bis zum Türöffner und den Jalousien werden mit einer computergesteuerten Leitzentrale verbunden und können von überall per Handy oder Notebook abgefragt, programmiert und bedient werden, für 3999 Euro. All das und noch viel mehr kann WLAN.

Wie gesagt: Solche und andere **Indoor-Funktechniken** (DECT...) warten drinnen oft mit **stärkeren** Feldbelastungen auf, als der gesamte Mobilfunk von draußen, die Nähe macht's, die Platzierung im Haus oder beim Nachbarn.

Übrigens: Dieses Wireless-LAN lässt sich mit einfachsten Mitteln, mit simpler Software, prima **abhören**, oder besser gesagt: per Laptop 'abschauen', und das bis in die letzten Winkel Ihrer Festplatte, mit anderen WLAN-tauglichen Notebooks aus der Umgebung, 20 oder 30 Meter vor Ihrem Haus, dem Büro, der Arztpraxis, der Kanzlei, der Bank entfernt. Für Hacker ein gefundenes Fressen.

Weniger WLAN: Tipps zur Vermeidung bzw. Reduzierung

Bevorzugen Sie, wo und wann immer es geht, nur leitungsgebundene Datenübertragungssysteme; bleiben Sie bei Kabeln, auch wenn Kabel hier und da schwieriger zu verlegen sein sollten.

Kabelübertragung ist nicht nur feldarm bis feldfrei, sondern zudem störunanfällig und schneller.

In Wohnhäusern sollten WLAN-Systeme niemals eingesetzt werden. Auch in Schulen und Kindergärten gilt: WLAN-Verzicht.

Wenn, dann WLAN-Anlagen immer nur mit den niedrigsten benötigten Leistungen betreiben (das lässt sich in der Regel per Software einstellen).

Access-Points nur in der kurzen notwendigen Zeit funken lassen, wenn wirklich Daten übermittelt werden sollen. Sonst immer abschalten, besonders nachts. Oder den Stecker der Stromzufuhr ziehen, einen Zwischenschalter einbauen, in schaltbare Steckdosenleisten stecken, die Sicherung aus. Nie unnötig strahlen lassen.

An Arbeits- und Daueraufenthaltsplätzen möglichst viel Abstand zu den unscheinbaren Sendeantennen halten, mindestens zehn Meter.

Durch Ausrichtung der Access-Point-Antennen die Feldbelastung minimieren, raus aus der Hauptstrahlrichtung. Antennen nie direkt auf Menschen richten.

Niemals Sektorantennen mit hohen Antennengewinnen einsetzen, schon gar nicht in Innenräumen.

Sender nicht in den zu versorgenden Räumen selbst, sondern in entfernteren Fluren oder wenig benutzten Räumen installieren.

Räume oder Wände eventuell gezielt abschirmen, falls die WLAN-Wellen von draußen oder von den Nachbarn kommen.

Beim Notebook oder PC: Abstand zur Funkkarte! Werden längere Zeit größere Datenmengen übertragen, ganz weggehen.

Funkkarten immer abschalten, per Software deaktivieren oder ganz aus deren Einschüben entfernen, wenn Sie nicht benötigt werden!

Informieren Sie sich, informieren Sie andere, helfen Sie mit, solche und andere unnötigen Elektromogbelastungen zu reduzieren.

Es geht weiter: WiMAX, Tera

"WLAN? Bald wieder out!" Die WLAN-Konkurrenz ist in der Mache: **WiMAX**. Noch besser, noch schneller, mehr Reichweite, der High-Speed-Datenfunk für den PC, den Haushalt, den Betrieb, die Innenstadt und mehr. Zu den WiMAX-Planern und Geldgebern gehören bekannte Namen wie Intel, Nokia und Fujitsu. Die Fachwelt Anfang 2004: "WiMAX wird alles in den Schatten stellen. Es wird viele Netze überflüssig machen und den Markt umkrempeln. Ende 2005 werden die ersten Geräte zu haben sein. WiMAX schafft bis 50 Kilometer Reichweite. Eine einzige Basisstation kann 60 Firmen und hunderte Privathaushalte vernetzen, und das mit einer Geschwindigkeit von 70 Millionen Zeichen pro Sekunde." Es geht um gepulste Mikrowellen zwischen 2 und 11 GHz, später bis 66 GHz.

Nicht genug? **Terahertz** kommt, die "Technik der Zukunft", noch besser, noch schneller, noch höhere Frequenzen und noch mehr Strahlung. Gepulst? Na klar.

Überarbeiteter Auszug aus dem Buch "Stress durch Strom und Strahlung" 5. Auflage 2005, 800 Seiten von Wolfgang Maes Baubiologie IBN / Journalist DJV