

## Intelligente Mobilfunkversorgung in St. Gallen (Schweiz) Weniger Strahlung - mehr Daten

St. Gallen ist eine Reise wert, in jeder Hinsicht, auch wegen der Mobilfunkversorgung. Denn die Stadtverwaltung ging eigene Wege. Wie in allen Städten kommen die Übertragungsnetze aufgrund der starken Nutzung von datenintensiven Diensten an ihre Leistungsgrenze – wegen des explodierenden Datentransports, aber auch die Einhaltung der Grenzwerte ist in der Schweiz nicht mehr gewährleistet. Um die Infrastruktur der konventionellen Technologie von Makrozellen (herkömmliche Mobilfunkmasten) weiter ausbauen zu können, versuchen die Schweizer Mobilfunknetzbetreiber und ihre Verbände auf politischer Ebene seit geraumer Zeit, die schweizerischen Vorsorge-Grenzwerte für nichtionisierende Strahlung erhöhen zu lassen, um damit die vorhandenen Makrozellenstandorte weiter aufrüsten zu können.

Die Stadtverwaltung von St. Gallen, insbesondere der Leiter des Amtes für Umwelt und Energie (AUE), Harry Künzle, wollten bei einer solchen Erhöhung nicht mitziehen. Aus Verantwortung für die Gesundheit der Bevölkerung wurde eine Vision entwickelt: St. Galler-Wireless. Mehr Daten mit weniger Strahlung - das sollte als Pilotprojekt in der Innenstadt verwirklicht werden. Das Projekt wurde entworfen, Stadtparlament und Stadtrat überzeugt, in einer Volksabstimmung genehmigt. Heftiger Widerstand kam von den Mobilfunkbetreibern, die das Projekt als technisch nicht machbar bezeichneten. Doch die Vision wurde in ersten Teilen erfolgreich umgesetzt.

Am 5. Dezember 2014 folgte eine Delegation aus Stuttgart (ein Landtagsabgeordneter und eine Gemeinderätin der Grünen, der Geschäftsführer der Grünen Gemeinderatsfraktion, BUND - und Diagnose-Funk Vorstände) und Vertreter der Initiative Bodensee Mobilfunk der Einladung der St. Galler Stadtverwaltung, die das Projekt vorstellte.

### St. Galler Wireless: die Eckpunkte

„Pilotinstallation Wireless St.Gallen als erster Schritt in Richtung eines strahlungsarmen Mobilfunks in der Stadt“ heißt das 2014 in den Normalbetrieb übergegangene Projekt. Es wurde bereits 2011 auf den Weg gebracht. Seit 2012 steht im Innenstadtbereich ein alternatives Mobilfunkangebot zur Verfügung. St. Galler-Wireless erfüllt vier wichtige Forderungen zur Schaffung eines leistungsfähigen und strahlungsarmen Funknetzes:



- Es gibt nur ein Netz für alle Nutzer.
- Mit einem Kleinzellennetz wird die Funkstrecke so kurz wie möglich gehalten.
- Die Indoor- und Outdoor-Versorgung wird voneinander getrennt.
- Router/Access-Points werden gegenüber den Gebäuden abgeschirmt und so montiert, dass die Einstrahlung in Gebäude vermieden bzw. minimiert wird.

In der Praxis ist das Projekt ein Erfolg. Der Smartphone und Tablet Nutzer kann kostenlos über das städtische WLAN-Netz kommunizieren, das aus Kleinstzellen besteht (s. Bilder S.3) und wird dann intern auf seinen jeweiligen Provider umgelenkt. Die maximale Strahlenbelastung konnte so im Außenbereich enorm gesenkt werden (s.S.3). Da der Nutzer immer nahe an einer Funkzelle ist, kann mit minimaler Leistung gefunkt werden, sowohl von der Zelle als auch vom Nutzer. Gegenüber der herkömmlichen Versorgung ist dies ein dreifacher Fortschritt:

- die Funkzellen senden mit geringer Leistung, die Strahlenbelastung bleibt auch im näheren Umfeld der Sendeanlagen gering.
- Wohnungen werden nicht von außen durchstrahlt und bleiben nach Möglichkeit funkfrei.
- die Endgeräte können mit wenig Leistung empfangen und senden, weil keine dämpfende Bau-masse überwunden werden muss.

## Schritte zum Gesundheitsschutz

Doch eines bleibt: alle Mobilfunksignale, ob GSM, UMTS, LTE, TETRA oder WLAN sind gesundheitsschädlich. Auf diesen Einwand in der Diskussion hatte der Leiter des Umweltamtes ein überzeugendes Argument: Diese Technik existiert und wird massenhaft genutzt, ob wir es wollen oder nicht. Wir tun, was in unserer Verantwortung möglich ist: ihre Risiken minimieren, mit intelligentester Technik. Die Selbstverantwortung des Nutzers, seine Gefährdung durch die Endgeräte klein zu halten, können wir ihm nicht abnehmen. Hier sind Gesundheits- und Erziehungseinrichtungen in der Aufklärungsarbeit gefordert. Aber auf dieses Versorgungskonzept zu verzichten, würde bedeuten, die Chance des derzeit möglichen Verbraucherschutzes nicht wahrzunehmen.

Mit der Verwirklichung folgender Bedingungen ist das Projekt ein machbarer Schritt für Kommunen zum Verbraucherschutz, wie ihn der BUND und Diagnose-Funk fordern:

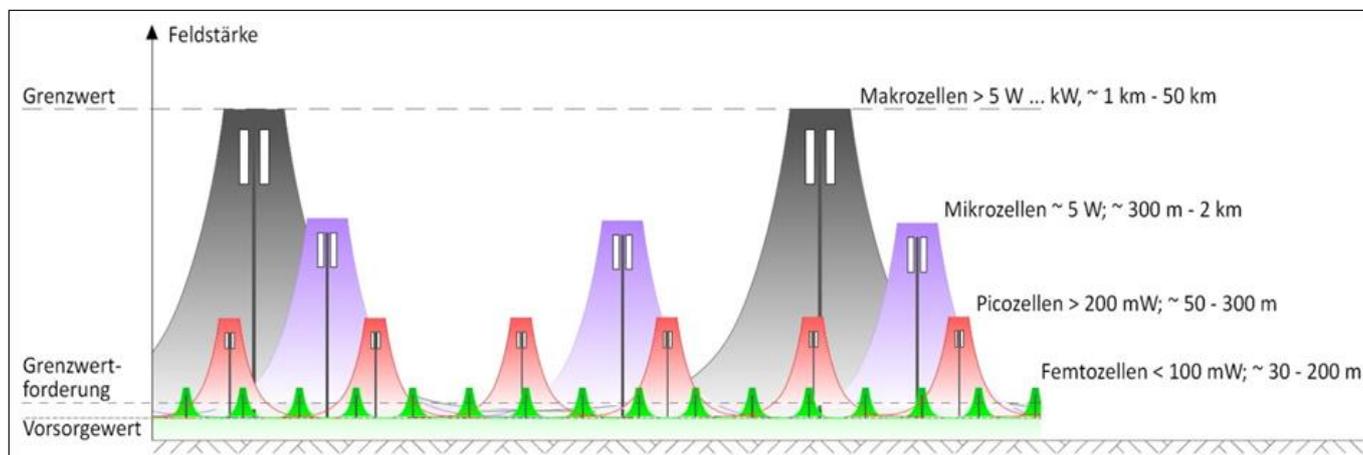
- Die Mobilfunk-Netzplanung endet an der Hauswand. Access-Points sind an Gebäuden mit Wohnnutzung zum Innenbereich hin abgeschirmt – die Strahlung ist auf den Außenbereich gerichtet.
- Die Access-Points müssen einen Glasfasernetzanschluss besitzen, für hohe Datenübertragungsleistung in beide Richtungen.
- Jeder Haushalt muss an schnelles Breitband angeschlossen werden (Glasfaser, Kupfer- oder Koax-Kabel), um nicht auf von außen eingestrahelte Breitbandangebote angewiesen zu sein.
- Mobilfunksendeanlagen als Makrozellen sollten zur Ausnahme werden – bestehende Infrastrukturen, die hohe Immissionen verursachen, sind insbesondere in sensiblen Bereichen zurückzubauen.



Zu Besuch in St. Gallen: Rechts Gastgeber Harry Künzle, Leiter des Amtes für Umwelt und Energie, v.r.n.l.: Clarissa Seitz ( Stadträtin Grüne Stuttgart, BUND Vorsitzende KV Stuttgart), Thomas Marwein (Mdl Grüne Baden - Württemberg), Dr. Stefan Zbornik (Initiative Bodensee Mobilfunk)

- WLAN muss weiterentwickelt werden:
  - ⇒ leistungsgeregelte Router und Endgeräte
  - ⇒ Abschaltung bei Nichtnutzung (ECO-WLAN), Aktivierung durch Endgeräte
  - ⇒ keine kritischen sog. Beacon-Signale wie die 10 Hz-Taktung im Standby
  - ⇒ Nutzung höherer Frequenzen für schnellere Übertragungsraten und geringere Durchstrahlungseigenschaften, z.B. 60 GHz WLAN für die Innenversorgung mit geringer Leistung (minimiert die Durchstrahlung von Baumassee, z.B. in die Nachbarwohnung)

Wer in seinem Haus mobil online gehen will, kann sich eine eigene Femtozelle anschließen – so eingestellt, dass die Nachbarn nicht bestrahlt werden.



Mobilfunkversorgung auf Basis von Femtozellen kann zur massiven Senkung der Strahlenbelastung bei gleichzeitiger Ausweitung der Datenkapazität führen. Versorgungstechnisch kann eine innerstädtische Makrozelle durch ca. 10 bis 20 Femtozellen ersetzt werden. Die maximale Strahlenbelastung sinkt um mehrere Zehnerpotenzen und die Bandbreite steigt entsprechend der Anzahl der Anlagen. Diagnose-Funk und der BUND fordern einen Grenzwert von  $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$  als einklagbaren Schutzstandard und einen Vorsorgewert von  $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$  für Orte sensibler Nutzung. (Grafik: Diagnose-Funk e.V.)



Präsentation der Alternativen. Die Auseinandersetzung in den Kommunen kann mit einer neuen Perspektive geführt werden. Keine großen Sendemasten mehr - Versorgung mit strahlungsminimierten Techniken - ein großer Schritt zum Gesundheitsschutz und zum Schutz der Wohnungen vor Durchstrahlung.



### Kleinstzellenversorgung in der Innenstadt von St.Gallen

Die Strahlung von Femtozellen mit einer effektiven Sendeleistung von 0,1 W beträgt in einem Abstand von 10 m weniger als  $80 \mu\text{W}/\text{m}^2$ . Bei einem Abstand von 20 m sind es ca.  $20 \mu\text{W}/\text{m}^2$  und hinter einer Hauswand liegt die Einstrahlung dann bereits bei weniger als  $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ .

## Die WLAN-Lösungen der Mobilfunkbetreiber führen zu höherer Strahlenbelastung

Wodurch unterscheidet sich die St. Galler Lösung von den WLAN-Plänen der Mobilfunkbetreiber? Die Mobilmachung des Internets führt seit Einführung der SmartPhones und Tablet PCs zu einer ständigen Überlastung der Infrastruktur der kommerziellen Mobilfunknetze. Auch der aktuell laufende LTE-Netzaufbau kann den exponentiell steigenden Übertragungsbedarf an vielen Stellen nicht adäquat abdecken. Der alte Ansatz, mit wenigen großen Sendeanlagen, sog. Makrozellen, allen Nutzern ausreichende Übertragungskapazitäten anbieten zu wollen, ist nicht zukunftsfähig. Das wissen auch die Mobilfunkbetreiber. Vordergründig machen sie nun dasselbe wie in St. Gallen: WLAN-Netze aufbauen. Doch mit völlig anderen Zielsetzungen. Die Telekom versucht mit dem Angebot WLAN-TO-GO in Kooperation mit dem spanischen Anbieter FON und Vodafone mit dem Kauf von Kabel Deutschland und der damit einhergehenden quasi „ungefragten“ Freischaltung häuslicher WLAN-Router ein firmeneigenes Alternativangebot anzubieten (1). Ziel ist die Entlastung der UMTS- und LTE-Makrozellennetze über „freies“ WLAN. Viele kleine Sender, irgendwo in Kellern und Wohnungen montiert, sollen aus den Häusern auf die Straße oder in die Nachbarschaft strahlen. Sie sollen somit anderen Kunden, die gerade zufällig vorbei gehen, einen Internetzugang ermöglichen. Der Ausbau dieser WLAN-Netzwerke entwickelt sich z.Zt. wie eine Seuche: ungeplant, chaotisch, unkontrolliert, schädlich für die Betroffenen. Der Nutzen für die Netzentlastung ist minimal, der für den Endkunden kaum spürbar, aber die Belastung für Menschen und Umwelt hoch.

## Der falsche Ansatz wird verschlimmbessert

Weiterhin wollen die Mobilfunk-Betreiber (Lizenznehmer) parallel ihre mehr als ein dutzend Netzangebote aufrechterhalten und sogar noch ausbauen. Die Durchstrahlung aller Hindernisse bis in die Keller von Gebäuden auch am Rand jeder Funkzelle ist hierbei weiter Grundlage der Netzplanung. Der Schutz der Wohnung – das Unterlassen der ungefragten Durchstrahlung aller Lebensbereiche mit toxischen Mikrowellen – wird dabei einfach ignoriert. Mit WLAN-Netzwerken á la Telekom und Kabel-Deutschland/Vodafone wird dieser falsche Ansatz noch weiter pervertiert und die Belastung von Wohnungen enorm erhöht. Denn dadurch wird nicht mehr nur ungefragt von außen nach innen eingestrahlt, sondern jetzt soll auch noch von Innen die Straße vor dem Haus versorgt werden. Das physikalische Hindernis „Baumasse“ wird dabei einfach mit einer enormen Erhöhung der Sendeleistung (und der Verringerung der Datenübertragungsleistung!) kompensiert. Aufklärung über die Bestrahlung findet nicht statt. Deswegen lehnen wir den Ausbau des WLAN-Netzes, so wie ihn die Betreiber planen, strikt ab. Dazu kommt, dass der besonders aggressive WLAN-Standard überarbeitet werden muss (s.S.2).

## Verbraucherschutz in Kommunen ist möglich

Jörn Gutbier\*

Mobilfunk funkt in Frequenzen von 400 MHz bis ca. 5.000 MHz, die Dienste sind GSM, UMTS, LTE, TETRA, WLAN. Ihre nicht-ionisierende, gepulste Mikrowellenstrahlung ist gesundheitsschädlich. Dazu liegen zu allen Frequenzen, außer zu LTE, hunderte Forschungsergebnisse vor. Was tun, wenn ein bereits genutztes Produkt sich als Risiko erweist? Zunächst müsste der Staat eingreifen, das Produkt - wie bei DDT und Asbest geschehen - verbieten und Alternativen fordern. Geht dies - aus welchen Gründen auch immer - nicht sofort, muss er Schutzstandards definieren, das macht er so zu den PKW-Emissionen, den Emissionen von AKWs, Hochspannungsleitungen, Feinstaub, zum Mobilfunk, Zusatzstoffen in Lebensmitteln, Pestiziden und zu anderen Gefahrstoffen, meist über die Definition von Grenzwerten. Doch diese Grenzwerte machen einen Stoff/eine Strahlung nicht ungefährlich, sondern legen fest, wieviel Kranke oder Tote man bereit ist in Kauf zu nehmen. Der Grenzwert ist Ausdruck einer Kosten-Nutzen Relation, nimmt also immer ein Schädigungsniveau in Kauf. Der Grenzwert schützt also nicht absolut, wie die meisten meinen, sondern er begrenzt den Schaden. Aber meist tut er nicht einmal das, denn die Industrie und ihre Lobbyisten schaffen es in der Regel, dass ein Grenzwert mehr das Produkt und weniger den betroffenen Verbraucher oder die Umwelt schützt. So haben alle Umweltbewegungen ein Problem. Sie haben in der Regel nicht die Macht, gegen eine milliardenschwere Industrie und die Deutungshoheit der Ministerien sofort, hier und jetzt Verbote, hohe Schutzstandards oder gar Alternativprodukte durchzusetzen, was natürlich optimal wäre. Aber sie haben die Pflicht, den größtmöglichen Schutz vor Risiken der derzeit angewandten Technologie einzufordern. Was nicht bedeutet, diese Technologie zu akzeptieren.

Deshalb fordert Diagnose-Funk Maßnahmen zum Strahlenschutz nach dem ALARA-Prinzip, also die geringstmögliche Belastung des Verbrauchers. Insbesondere bei der Mikrowellenstrahlung kann kein unteres schädliches Expositionsniveau angegeben werden. Aber wir gehen davon aus, dass die von den Femtozellen in den Straßen von St. Gallen in Häusern noch ankommende Strahlenbelastung von wenigen Mikrowatt/m<sup>2</sup> weitaus ungefährlicher ist als 100.000 µWatt/m<sup>2</sup>, eine Belastungshöhe, der nicht selten die Anwohner von Makrosendeanlagen in ihren Dach- und Obergeschossen ausgesetzt sind, wie z.B. im Stuttgarter Westen. Planungsgrundlage muss so wie bei St. Galler-Wireless sein, gerade nicht die Häuser zu durchstrahlen. Das sind große Fortschritte, aber keine endgültigen Lösungen. Wer aber, wie einige Kritiker der Mobilfunktechnologie, solche sofort machbaren Zwischenschritte ablehnt, verzichtet auf den gegenwärtig möglichen Schutz der Bevölkerung. Die Lösung besteht in neuen Kommunikationstechnologien, mit denen ein Risiko weitestgehend ausgeschlossen werden kann. Bis sie zur Marktreife entwickelt sind, muss überall die Strahlenminimierung mit neuester Technik durchgesetzt werden. Dass dies geht, auch gegen den Widerstand der Industrie, beweist St. Gallen, und deshalb gratulieren wir der Stadt zu diesem innovativen Ansatz und hoffen, dass er Schule macht.

\* Dipl.-Ing. Jörn Gutbier, Vorsitzender von Diagnose-Funk, Stadtrat der Grünen in Herrenberg, Mitglied im AK Emissionsschutz des BUND



## Die Perspektiven

Ende Oktober 2014 tagte das Wi-Fi & Small-Cell Forum in Dubai. Hier trafen sich international führende Firmen zum Thema Mobilfunkinfrastruktur auf der Basis von Kleinzellen. Im November 2014 hat der Entwickler Alcatel-Lucent angekündigt, in Zukunft die Mobilfunkinfrastruktur auf eine Basis von Kleinzellennetzen umbauen zu wollen. Die medienwirksame Aussage in der entsprechenden Presseerklärung war die Ankündigung, damit das Festnetz überflüssig zu machen. Datenkapazität sei nach Aussage der Pressemitteilung dann auch kein Problem mehr, weil die multifunktionale Funkzelle in der Straßenlaterne ja nur noch wenige Gebäude und Nutzer pro Einheit zu versorgen habe. Was nicht dazu gesagt wurde: Auch dieses Netz braucht eine funktionierende kabelgebundene Glasfaser-Infrastruktur, mit der die Kleinzellen in die weltweite Netzstruktur eingebunden werden müssen.

Beide Initiativen ermöglichen es zwar, das wachsende mobile Datenvolumen handhaben zu können, vernachlässigen aber wichtige Aspekte zur Störanfälligkeit, Datensicherheit und Strahlungsminimierung - bei beiden spielt das Thema Immissionsschutz z.Zt. noch keine Rolle. Wenn das Projekt Kleinzellennetze konsequent nach den Prinzipien, wie sie St. Gallen aufgestellt hat, verfolgt und aufgebaut wird, ist das Thema Immissionsschutz und Vorsorge durch Minimierung der Strahlenbelastung ein Abfallprodukt der Umsetzung, aber ein ganz entscheidendes, ein Ergebnis einer intelligenteren Technik.

## Der nächste Schritt: VLC (Visible Light Communication) - Optische Übertragungstechniken

Smartphones und Tablets kommunizieren über elektromagnetische Wellen in den Frequenzen von z.Zt. 800 - 2600 MHz. Diese gepulsten Mikrowellen-Frequenzen sind gesundheitsschädlich. Auch das Licht ist eine elektromagnetische Welle - nur mit viel höherer Frequenz, von 384 THz bis 789 THz (Terahertz). An diese evolutionär vorhandenen Frequenzen ist unser biologisches System angepasst. Warum nicht die Frequenzen des Lichts als Übertragungsmedium nutzen? Das hätte nur Vorteile: Künstliche Lichtquellen sind überall vorhanden, in der Wohnung, in den Büros, in der Tiefgarage, an den Straßenlaternen, in den Verkehrsampeln. Wir haben also schon Milliarden potenzielle Basisstationen. Nur mit vielen kleinen Sendezellen und mit höheren Frequenzen kann das ständig wachsende Datenvolumen auch zukünftig bewältigt werden. Die Vorstellung ist bestehend: ich schalte im Büro die Beleuchtung ein, und mein PC empfängt das Internet und mein Smartphone telefoniert darüber. Die LED-Lampe ist Sender und Empfänger. Die LED-Technik macht es möglich, optisch zu kommunizieren. Dazuhin wäre es auch ein Schutz gegen Datenspionage: Lichtwellen dringen nicht durch Wände, ein betriebliches VLC-Intranet ist sicher schwerer zu knacken. Die VLC-Technik wurde u.a. am Heinrich Hertz Institut in Berlin und an der Universität Edinburgh entwickelt. Auch China arbeitet mit Hochdruck daran und

Aus der Homepage der Stadt St. Gallen

### Strahlenreduktion

**Pilotinstallation Wireless St.Gallen als erster Schritt in Richtung eines strahlungsarmen Mobilfunks in der Stadt St. Gallen**

<http://wireless.sgs.ch/Home/Strahlenreduktion.aspx>



### Situation Schweiz

Während die Nachfrage nach mobilem Telefonieren allmählich gesättigt ist, verdoppeln sich die über die Mobilfunknetze übertragenen Datenmengen in der Schweiz alle sieben bis neun Monate. Entsprechend gelangen die Übertragungsnetze aufgrund der starken Nutzung von datenintensiven Diensten vor allem in den Zentren an ihre Leistungsgrenze - bezüglich des Datentransports, aber auch bezüglich der Einhaltung der Grenzwerte. Um die Infrastruktur mit konventioneller Technologie weiter ausbauen zu können, versuchen die Mobilfunknetzbetreiber und ihre Verbände auf politischer Ebene seit geraumer Zeit, die schweizerischen Grenzwerte für nichtionisierende Strahlung auf das europäische Niveau erhöhen zu lassen.

### Situation St. Gallen

In der Stadt St.Gallen wird der Mobilfunk grösstenteils mit Hilfe eines Makrozellensystems abgedeckt. Die Zellengrösse beträgt typischerweise einige hundert Meter, kann in wenig frequentierten Gebieten jedoch auch einige Kilometer betragen. Je grösser eine Zelle ist, desto leistungstärker muss die Antennenanlage ausgelegt werden, die sie versorgt. Nur so ist es möglich, auch am Zellenrand und in Gebäuden eine ausreichende Abdeckung sicherzustellen. Die erforderliche Leistung steigt dabei nicht linear, sondern überproportional an. Damit treten in unmittelbarer Nähe der Antennenanlage stark erhöhte elektrische Wechselfelder auf. Ansonsten gilt: Je besser der Empfang, desto kleiner die benötigte Sendeleistung und damit die Strahlenbelastung.

### Massnahmen zur Strahlenreduktion in St. Gallen

Das St.Galler Glasfasernetz schafft nun die technischen Voraussetzungen, um den Mobilfunkbetreibern leistungsfähige Alternativen anzubieten und dank einem kleinzelligen und daher strahlungsarmen Drahtlosnetz dennoch den Schutz der Bevölkerung vor nichtionisierenden Strahlen verbessern zu können.

Das mobile Endgerät (Mobiltelefon, Laptop mit Mobilfunkanschluss etc.) regelt seine Sendeleistung, wie die Basisstation auch, entsprechend der Empfangsqualität. Dies bedeutet, dass ein Gerät umso stärker sendet, je grösser die Distanz zur nächsten Basisstation ist. Das Gleiche passiert, wenn ein Hindernis wie eine Betonwand durchdrungen werden muss.

Eine kleinzellige Netzarchitektur benötigt dagegen kleinere Strahlungsleistungen und dies sowohl auf Seiten der Basisstationen als auch auf Seiten der mobilen Endgeräte. Ein feinmaschiges Netz bewirkt eine ausgeglichene Verteilung und eine Reduktion der gesamten Strahlenbelastung.

nennt es Li-Fi. Die Berliner Wissenschaftler werben für die Akzeptanz der Technologie und suchen nach Möglichkeiten für Pilotprojekte, um die Alltagstauglichkeit zu beweisen.

Die VLC - Technik ist für die Indoor-Versorgung zur Serienreife entwickelt, im Augenblick wäre sie eine Ergänzung zu bestehenden Netzen. Bei entsprechender Förderung wird es in kurzer Zeit möglich sein, sie auch outdoor für kurze Funkstrecken, wie sie jetzt in St. Gallen noch mit WLAN versorgt werden, einzusetzen. Natürlich müssen dann auch die Endgeräte in den VLC-Frequenzen empfangen können. Dies durchzusetzen ist wiederum eine Frage des politischen Willens, dann wäre der Verbraucherschutz fast perfekt: Mehr Daten - ohne gesundheitsschädliche Strahlenbelastung. Dann müsste nur noch der Datenschutz gesichert sein. Dann wäre es ganz perfekt.

**Anmerkung:**

(1) Kabel-Deutschland hat seinen Festnetzkunden, die ein geeignetes Modem besitzen, eine Aktualisierung der Vertragsgrundlagen angekündigt. Wer nicht aktiv widersprochen hat, dem wurde das WLAN einfach in Betrieb genommen, damit auch andere Kabel-Deutschland Kunden diesen Zugang (mit einer kostenpflichtigen WLAN-Flat) jederzeit Nutzen können. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Privat-Router-als-oeffentliches-WLAN-Kabel-Deutschlandswill-Homespots-standardmaessig-aktivieren-2046642.html>

## Der Unsinn des Konzeptes „Liquid-Broadband“

Laut Medienberichten plant das Firmenkonsortium Liquid-Broadband (LB) den Kauf von Mobilfunkfrequenzen im 700 MHz Band bei der nächsten Frequenzversteigerung in 2015. Damit soll ein neues Mobilfunknetz in Deutschland aufgebaut werden. Der Netzausbau soll mit Funkstationen betrieben werden, die nicht größer sind als WLAN-Router, welche in privaten Haushalten und Unternehmen aufgestellt werden sollen. LB will versuchen, den steigenden Breitbandbedarf mit Kleinzellennetzen zu bedienen. Und die Firma verspricht: "Ein dichter Aufbau von NetStations verringert die Strahlenbelastung für nahezu alle Nutzer. Denn tatsächlich stellt im Mobilfunk das Handy die größte Quelle von belastenden Strahlen dar, da es sich meist in unmittelbarer Nähe zum Kopf befindet. Aufgrund des engen Netzes von Liquid Broadband muss ein Handy jedoch weit weniger stark senden, um von der nächsten Funkstation "gehört" zu werden. Dadurch verringert sich die Strahlenbelastung deutlich."

([www.liquid-broadband.de](http://www.liquid-broadband.de))

Vom Prinzip her ein richtiger Ansatz, aber immer noch auf Grundlage der überholten Konzeption der Funkversorgung der 90er Jahre. LB beabsichtigt nicht, die mobile Indoor- und Outdoor-Nutzung zu trennen. Im Gegenteil: Die Durchstrahlung von Baumasse von innen nach außen ist ihr Geschäftsmodell – der Endkunde soll die Mobilfunkzelle

in seinem Haus montieren, um damit die Umgebung seines Hauses mit einer Funkanbindung zu versorgen. Ein kapitaler Fehler in mehrfacher Hinsicht, wie wir meinen:

- Solche Konzepte ignorieren die Grundlagen der Wellenausbreitung der Mikrowellenstrahlung.
- Viele Hindernisse führen zu einem potenziell sehr störungsanfälligem System mit geringen Übertragungskapazitäten und damit schlechter Qualität.
- Das Konzept zwingt zu hohen Sendeleistungen, nicht nur bei den Basisstationen, sondern auch bei den Endgeräten.
- Auf die Belange der Strahlungsminimierung wird keine Rücksicht genommen, Drittschutz kann damit nicht gewährleistet werden.
- Ein nachfrageorientierter Netzaufbau kann zudem nur zu einem lückenhaften Netz führen, weil er ohne Plan ist.
- Die Nutzung von niedrigeren Frequenzen ermöglicht zwar eine etwas leichtere Durchstrahlung von Hindernissen, sie haben aber auch eine geringere Datenübertragungskapazität als hochfrequenzere Signale zur Folge.

Ein zukunftsfähiges Netz lässt sich damit also nicht aufbauen. Die Zukunftsfähigkeit, Quantitäts- und Qualitätsverbesserung der mobilen Kommunikation

stehen nicht im Gegensatz zu Aspekten der Strahlungsminimierung, Vorsorge und Gesundheitsschutz. Dies zusammen zu denken eröffnet neue Spielräume. Dazu ist Liquid-Broadband allem Anschein nach jedoch nicht bereit.



Im diesem Brennpunkt, der v.a. für Erziehungseinrichtungen verfasst ist, werden 40 Forschungen aus der WHO-Referenz-Datenbank dokumentiert, die gesundheitsschädliche Effekte der WLAN - Frequenz nachweisen. (Bestellnummer 223)

Im Februar 2015 wird der komplett überarbeitete neue „Ratgeber WLAN“, zu WLAN und der Alternative VLC, verfasst von Dr. Klaus Scheler, erscheinen.

## Weitere Veröffentlichungen von Diagnose-Funk e.V.

können über unseren Online Shop <http://shop.diagnose-funk.org/> bestellt werden. Die Bestellnummern finden Sie in Klammern beigefügt. Bestelladresse: Diagnose-Funk Versand, Palleskestraße 30, D – 65929 Frankfurt. Aktuelle Informationen finden sich auf unseren Webseiten [www.diagnose-funk.org](http://www.diagnose-funk.org) und [www.mobilfunkstudien.org](http://www.mobilfunkstudien.org).

### Gesamtüberblicke

Ratgeber Elektromog Heft 1: Elektromog im Alltag. Was E-Smog verursacht. Anregungen zur Minimierung, 2013 (101).

Tagungsband: Digitale Medien - Faszination mit Nebenwirkungen, 60 Seiten mit Reden und Tagungsmaterialien des Kongresses am 12.10.2013 in Stuttgart (607).



### Mobilfunkversorgung

Ratgeber Elektromog 5: Kommunale Handlungsfelder, 2012 (105)

Brennpunkt: Mobil und risikoarm kommunizieren, 2012; stellt alternative Versorgungsmodelle dar, die zur Strahlungsminimierung führen (219).

Brennpunkt: Internetversorgung für ländliche Gebiete ohne Gefährdung der Gesundheit durch Mikrowellen - Funk - Technologien, 2013 (220).

Brennpunkt: LTE erhöht massiv die Strahlenbelastung, 2013 (218).

Brennpunkt: Breitbandversorgung über Glasfaserkabel, 2014. Zukunftsfähigkeit, Chancengleichheit und gesundheitliche Vorsorge - das spricht für die Lichtleitertechnik (225).



### WLAN

Brennpunkt: Tablet-PCs und andere WLAN-Geräte: Ein Bildungs- und Gesundheitsrisiko für Kinder und Jugendliche, 2013; Über die sozialpsychologischen Auswirkungen; enthält einen Forschungsüberblick zu Gesundheitsschädlichkeit von WLAN (223).

### Forschung

Brennpunkt: Mobilfunk-Nutzung fördert Stress und Burn-Out, 2013 (217).

Brennpunkt: Elektromagnetische Hypersensibilität: Tatsache oder Einbildung? Übersetzung des Forschungsberichtes von Stephen J. Genuis, Christopher T. Lipp, 2012 (215).

Dokumentation: BioInitiative Report: Zusammenfassung für die Öffentlichkeit, 2013; Übersetzung der Zusammenfassung (553).

Studienreport 2013/2014, enthält die Kurzbesprechung von 90 Studien, die gesundheitsschädliche Effekte nachweisen (503).

Brennpunkt: Mobilfunkstrahlung oxidiert Zellen. Ukrainische Forschergruppe beurteilt Studienlage(224).

Brennpunkt: Expositionsgrenzwerte: Die Unterschätzung der aufgenommenen Handystrahlung, insbesondere bei Kindern, US-Studie von Gandhi et al. zum SAR-Wert und der Gefährdung von Kindern (213).



### Auswirkungen von EMF auf Tiere

Brennpunkt: Bienen können elektrische Felder fühlen, 2013; stellt Forschungen zu Wirkungen von EMF auf Tiere dar (222).

### Kritik am Strahlenschutz

Brennpunkt: Deutsche Strahlenschutzgremien versuchen Abgeordnete zu manipulieren. Kritik am 5.Mobilfunk-Bericht der Bundesregierung, 2013 (221).



## Drei Vorträge der Tagung der Kompetenzinitiative e.V. zum freien Download

[www.pandora-stiftung.eu/dokumentation/2014/drei-vortraege-der-tagung-der-kompetenzinitiative.html](http://www.pandora-stiftung.eu/dokumentation/2014/drei-vortraege-der-tagung-der-kompetenzinitiative.html)

### Vortrag von Professor Lennart Hardell zum Hirntumorrisiko

Lennart Hardell, der international mit an der Spitze der epidemiologischen Forschung steht, trug seine jüngsten Ergebnisse zum Hirntumorrisiko vor. Diese zeigen, dass das Hirntumorrisiko durch Mobilfunkstrahlung bereits nach 20 Jahren um bis zu dreifach erhöht ist.

### Vortrag von Professor Michael Kundi zur Gefährdung von Kindern

Michael Kundi berichtete, dass das kindliche Gehirn wegen der besonderen anatomischen Verhältnisse bei der Nutzung des Mobiltelefons einer weit höheren Strahlenbelastung ausgesetzt ist als das Gehirn eines Erwachsenen. Was das Hirntumorrisiko betrifft, das bei erwachsenen Langzeitzern von mobilen und tragbaren Telefonen offensichtlich erhöht ist, muss bei Kindern von einer wesentlich höheren Gefährdung ausgegangen werden.

### Vortrag von Professor Franz Adlkofer zur Rolle der Industrie

In seinem Rückblick zeigte er auf, dass das Militär in den USA die Hochfrequenzstrahlung in der Zeit des Kalten Krieges wider besseres Wissen als gesundheitlich unbedenklich erklärte. Forscher, die sich widersetzen, wurden öffentlich verhöhnt und von jeder Förderung ausgeschlossen. Dies setzt sich in Politik und Wissenschaft bis heute fort.



Der Tagungsband kann zum Preis von 8 Euro im Diagnose-Funk-Shop bestellt werden (Art. Nr. 709).

## Neue Diagnose-Funk Brennpunkte 2014

### Risiken für Kinder durch die Strahlenbelastung von Smartphones, TabletPCs und WLAN sind besonders hoch

Diagnose-Funk veröffentlicht eine Übersetzung der neuen US-Studie von Morgan, Kesari, Davis (2014) „Warum Kinder Mikrowellenstrahlung stärker absorbieren als Erwachsene: Die Konsequenzen.“ Die Studie weist nach, dass Kinder mehr Mikrowellenstrahlung absorbieren als Erwachsene und erheblichen Gesundheitsrisiken ausgesetzt sind. Das wird mit neuesten Forschungsergebnissen und Statistiken belegt. (Art.Nr.226)



### FOMO, Digitale Demenz und unser gefährliches Experiment

„Sie sind uns allen schon begegnet: Das schicke Paar in einem Restaurant, wo beide leidenschaftlich auf ihrem Smartphone herumtasteln und sich gegenseitig ignorieren. Beide sind in ihrer eigenen, privaten Welt versunken... FOMO ist die englische Abkürzung für „fear of missing out“, d. h. „die Angst, etwas zu verpassen“. ... FOMO wird als eine Art sozialer Angst betrachtet – eine zwanghafte Sorge, dass man eine Gelegenheit des sozialen Austauschs, eine neue Erfahrung oder irgendein anderes erfüllendes Ereignis verpassen könnte.“ Der Brennpunkt ist eine Übersetzung des gleichnamigen Artikels des Mediziners Larry Dossey. (Art.Nr. 228)



### Superwanze Smartphone. Freiwillige Unterwerfung in Konsumrausch und digitale Überwachung ?

Die Smartphone-Dichte ist bei nahezu 100 Prozent. Doch was macht es mit seinen Nutzern? Warum gibt es plötzlich überall freies WLAN? Das Smartphone überwacht und manipuliert seine Nutzer, um digitale Profile zu erstellen, die sich Kaufhausketten, Personalabteilungen und Geheimdienste zu Nutze machen. Wie die Manipulation zum Konsumrausch heute schon stattfindet, das analysiert der spannende Vortrag von P. Hensinger, gehalten auf den Jugendaktionskongress des BUND. (Art.Nr. 227)



### Impressum

Diagnose-Funk Schweiz  
Heinrichsgasse 20  
CH - 4055 Basel  
kontakt@diagnose-funk.ch

Diagnose-Funk e.V. Deutschland  
Postfach 15 04 48  
D - 70076 Stuttgart  
kontakt@diagnose-funk.de