

SMTS

Smogless Mobile Telephone System

Konzept für umweltverträglichen Mobilfunk

Dr. Stefan und Christine Spaarmann

Einführung

Jede Strahlung im Übermaß ist für Lebewesen gefährlich. Mikrowellen kommen in der Natur nur in verschwindendem Maße vor, die Lebewesen sind an starke Mikrowellen-Strahlung nicht angepasst. Die Wellenlängen liegen in der Größenordnung der Körpermaße höher entwickelter Lebewesen. Die Strahlung wird infolge Resonanz von den Körperteilen absorbiert und stört die biologische Kommunikation auf allen Ebenen bis hinab zu den Zellen. Wie sehr, das hängt nichtlinear von ihrer Intensität ab. Je geringer die Entfernung zum Strahler, umso gefährlicher. Um Bio-Resonanzen völlig zu vermeiden, müsste die Signalfussdichte (Immission) der natürlichen Hintergrundstrahlung entsprechen. D.h., Mikrowellensignale als Basis technischer Kommunikation können bestenfalls dann, wenn sie aus dem Rauschen „herausgefischt“ werden müssen [1], „ungefährlich“ sein.

Der heutige Mobilfunk (MF) erzeugt, da momentan mit der Strahlung völlig bedenkenlos umgegangen wird und er nicht auf einer (wünschenswerten) Punkt zu Punkt-Übertragung, sondern auf den Maxwellschen Transversalwellen beruht, zunehmend den größten Anteils des Strahlungsmogs, dem die Umwelt in einem Massenexperiment mit sich anbahnenden katastrophalen Folgen ausgesetzt ist. Deshalb ist es sinnvoll, beim MF mit dem Umdenken zu beginnen, ohne damit andere Smogquellen aus dem Auge zu verlieren. Von den Betreibern der Mobilfunknetze wird dagegen behauptet, anders sei mobile Kommunikation nicht möglich, das sei der Preis, der dem „Fortschritt“ gezahlt werden müsse. Das ist falsch! Ökonomie und Ökologie bzw. Nachhaltigkeit sind nur bei Unvernunft Gegensätze.

Es wird gezeigt, dass die Immission durch die Basisstationen (des Mobilfunks und der schnurlosen Telefone) sowie bei Rechnernetzen so reduziert werden kann, dass nur noch eine extrem geringe Belastung der belebten Natur vorliegt. Konkret: Die von Baubiologen erhobene Forderung nach einer Strahlungsflussdichte im Mikrowellenbereich $< 10^{-6} \text{ W/m}^2$ (Wachbereich) bzw. $< 10^{-8} \text{ W/m}^2$ (Schlafbereich) kann entgegen anderslautender Behauptungen technisch ohne weiteres erfüllt werden. Die Wege dahin liegen auf der Hand und können von jedem Laien nachvollzogen werden. Es ist rein logisch absolut unverständlich, warum dieser Schritt nicht längst aus Gründen der Vorsorge beschrritten wurde. Die Gründe liegen in der Verfilzung von Wirtschaft und Politik.

Nur vorsichtigerer Umgang mit der Strahlung, keine prinzipiell neuartige Technik ist erforderlich. Die hohe Belastung entsteht durch eine Netzstruktur, die deshalb falsch ist, weil sie einseitig ökonomisch orientiert ist. Sie geht unzulässigerweise davon aus, dass **athermische Wirkungen der Strahlung** nicht existieren. Das ist längst widerlegt. Da der Nachweis der Ungefährlichkeit nicht erbracht werden kann, muss die Netzstruktur für geringst mögliche Belastung der belebten Natur optimiert werden.

Für Endgeräte, die wie das Handy dicht am Körper benutzt werden müssen, sind dagegen die baubiologischen oder noch strengere Forderungen mit Mikrowellen prinzipiell nicht erfüllbar.

Im Nahbereich kann und muss deshalb für die Kommunikation entweder ins nahe Infrarot oder ins Sichtbare gewechselt werden. Hier ist weniger Forschung, als vielmehr technische Entwicklung gefragt. Überdosierung ist auch hier zu vermeiden. Welche Möglichkeiten freiwerdende Wellenlängenbereiche bieten, die groß im Vergleich zu den Abmessungen der Lebewesen sind (unterhalb UKW-Bereich, so dass die Gefahr von Resonanzen sinkt), wäre eine interessante Fragestellung.

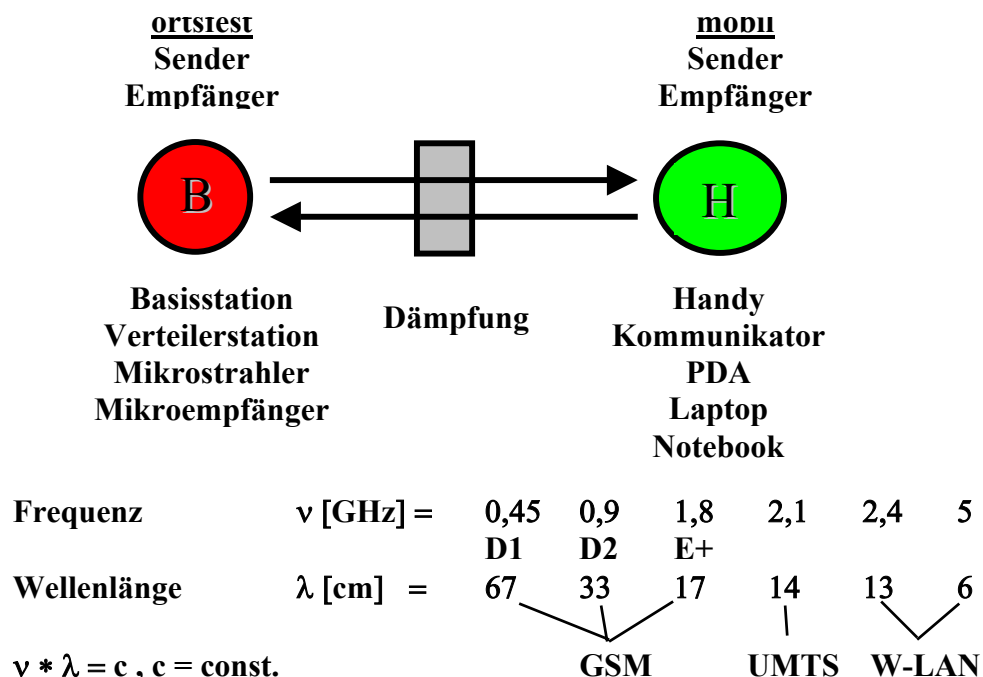
Die Gefährlichkeit der Mikrowellen bei Immissionen oberhalb der baubiologischen Werte wird durch eine Pulsung (Oberwellenanteil, Stoßwellen) noch wesentlich erhöht. Wie groß deren Einfluss bei extrem geringen Immissionen ist, ist noch nicht bekannt. Es kann gehofft werden, dass er gering ist, damit Übergangslösungen Sinn machen.

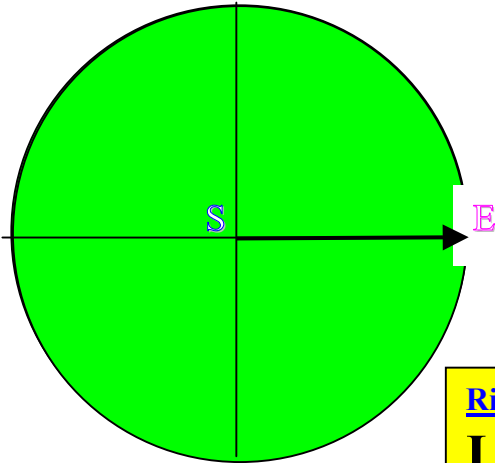
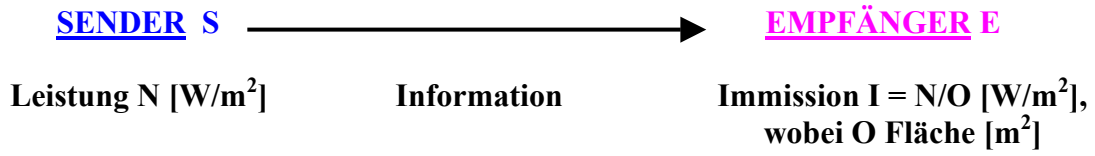
Da wir dessen nicht sicher sein können, sind auch die o.g. baubiologischen Werte nur als ein Zwischenschritt, als Kompromiss zwischen Machbarem und Wünschenswertem zu sehen.

Die Zielrichtung der Grundlagen-Forschung muss zu einer wie auch immer gearteten Punkt-zu- Punkt- Kommunikation gehen, die mit transversalen Funkwellen nicht machbar ist.

Grundbegriffe

Funk mit elektromagnetischen -, d.h. transversalen Wellen, keine Dämpfung.





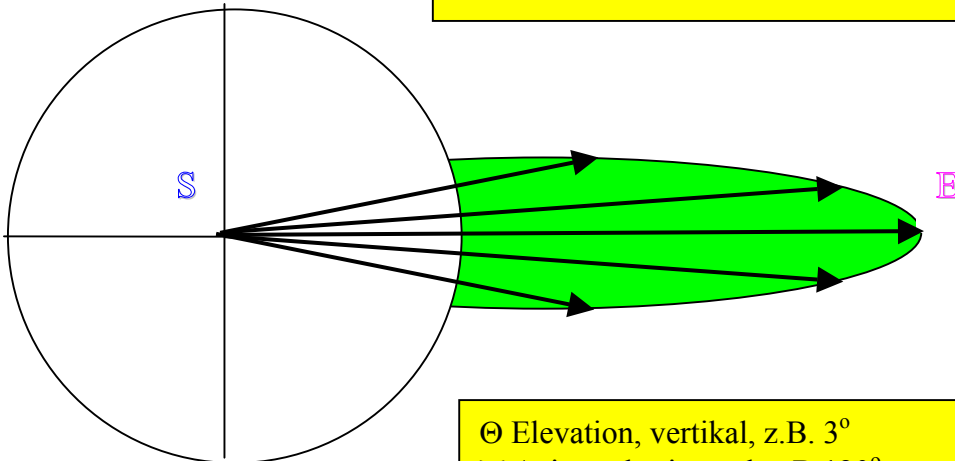
Kugelstrahler (isotrop)

$$I = I(r) = N/(4\pi r^2)$$

r Abstand Sender-Empfänger in m

Richtstrahler mit normierter Richtcharakteristik $C(\Theta, \Psi)$

$$I = I(r, \Theta, \Psi) = C^2(\Theta, \Psi)GN/(4\pi r^2)$$

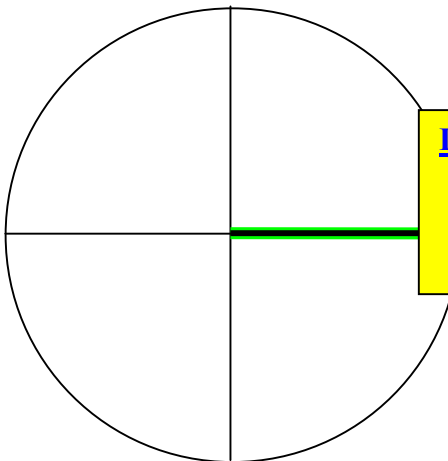


Θ Elevation, vertikal, z.B. 3°

Ψ Azimut, horizontal, z.B. 120°

G Leistungsverstärkung, z.B. 63 (18 dB)

N Leistung [W] z.B. 20 W



Linienstrahler (Laser)

$$N_S = N_E$$

Idealfall, kein Smog

Das Durcheinander der internationalen Grenzwerte und der natürliche Grenzwert der Mikrowellenimmission

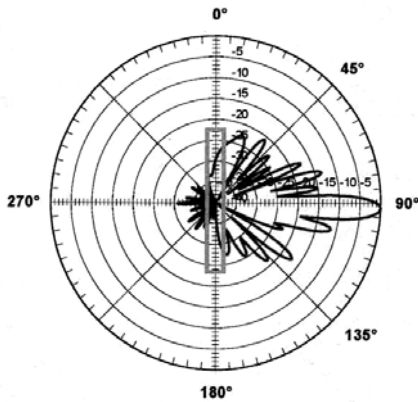
Die Grenzwerte werden gegenwärtig von den Regierungen scheinbar willkürlich festgelegt. Tatsächlich sind die Grenzwerte in verschiedenen Ländern aber um so höher, je stärker die Lobby der Mobilfunkbetreiber ist, die am umweltunverträglichen Netzkonzept so lange wie möglich festhalten möchten und deshalb athermische biologische Effekte abstreiten. Die bisherigen Grenzwerte unterscheiden sich untereinander bis um den Faktor 1 Million (Immission) bzw. 1000 (Feldstärke), obwohl die Naturgesetze überall gleich sind. In Wirklichkeit gibt es nur einen Grenzwert, das ist die Hintergrundstrahlung der Natur. Mikrowellen kommen in der Natur im Gegensatz etwa zum sichtbaren oder infraroten Licht praktisch nicht vor. Daran müssen sich die zumutbaren technischen Immissionen orientieren.

I [W/m²]	E [mV/m] *	Bemerkung
10⁻¹²	0,02	ungestörte Natur
≈10⁻¹²	0,02	Handygrenzempfindlichkeit bei UMTS [1]
3*10⁻¹⁰	0,3	Handyempfindlichkeit bei GSM
10⁻⁸	2	Baubiologie Schlafbereich
10⁻⁶	20	Baubiologie Wachbereich
10⁻⁵	61	New South Wales (Australien) Salzburg 2002
6,63*10⁻⁴	500	Region Toskana (Italien)
10⁻³	614	Empfehlung ECOLOG- Institut
10	61.400	26. BImSchV Deutschland
>1000	614.000	Handy bei ungünstigen Empfangsbedingungen (2 W Sendeleistung) am Kopf in 1 cm Entfernung

* $E = \sqrt{(377 * I)}$ [V/m] im Fernfeld, $r > 3 \lambda$

Die NRW-Studie zum heutigen Mobilfunk

Die Studie [2] gibt in hervorragender Weise einen Überblick über den heute praktizierten Mobilfunk. Das ist der Ausgangspunkt unserer Darstellung des Weges zum smogfreien Mobilfunk. Wir entnehmen ihr zunächst das Azimut- und das Elevationsdiagramm einer typischen Antenne von Basisstationen der Firma Kathrein, die Ausleuchtung eines kreisförmigen Gebietes durch Sektorantennen. Die Struktur der Mobilfunknetze ist hexagonal.

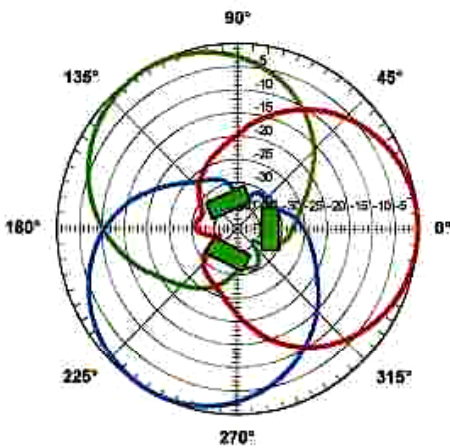


Elevationsdiagramm der verwendeten Antenne K 735 147



Azimutdiagramm der verwendeten Antenne K 735 147

Die unteren beiden Abbildungen sind besonders interessant. Auch direkt unter der Antenne (1 m Abstand horizontal) ist die Strahlung hoch. Je nach Höhendifferenz zur Antenne dominieren die Nebenkeulen 100 bis 1000 m weit. Jede Messung ist in dem Bereich sinnlos, die Immission differiert um Größenordnungen.



Ausleuchtung eines kreisförmigen Gebiets durch drei versetzt aufgestellte Antennen K 735 147

Proportionalität mit $1/r^2$ gibt es nicht. Messergebnisse sind nur Zufallstreffer. Erst in größerer Entfernung fällt die Immission mit $1/r^2$ stetig ab, ab einer Höhendifferenz von 50 m liegt die Immission immer unter 10^{-4} W/m^2 . Deshalb macht es Sinn, die Sendeantennen möglichst hoch zu installieren. In Dänemark sind die Masten 80 m hoch.

Parametersatz 1	
Sendeleistung P_S	20 W
Höhendifferenz Sender-Empfänger h_S-h_E	5 m
Antenne	K 735147
elektrischer Downtilt	2°
mechanischer Downtilt	0°
Wellenausbreitungsmodell	Freiraum

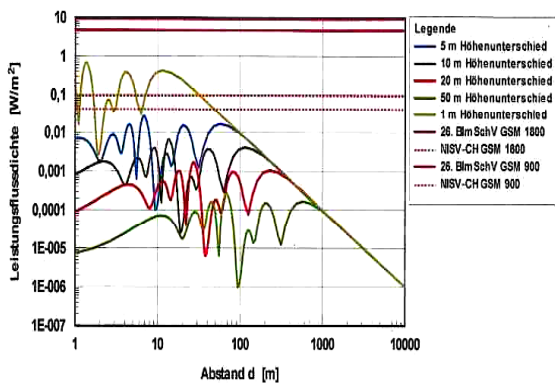


Abb. 1.7 Verlauf der Leistungsdichte in Abhängigkeit vom lateralen Abstand. Parametersatz 1 bei Variation des Höhendifferenzs h_s-h_e

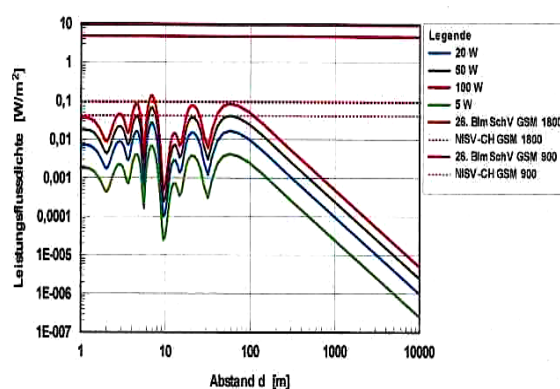


Abb. 1.6 Verlauf der Leistungsdichte in Abhängigkeit vom lateralen Abstand. Parametersatz 1 bei Variation der Sendeleistung P_s

Der Einfluss der Sendeleistung auf die Immission ist deutlich zu erkennen (Höhenunterschied im Beispiel 5 m). Je niedriger diese ist, umso geringer die Belastung der Umwelt. Den größten Einfluss hat aber die Entfernung.

Durch Verlängerung der $1/r^2$ -Geraden nach links oben erhält man die Hauptkeule und da, wo diese Gerade die Linie der zulässigen Immission nach 26.BImSchV schneidet, ist auf der Abszisse die horizontale Entfernung ablesbar, ab der die Strahlung angeblich ungefährlich ist. In Wirklichkeit tritt die von Baubiologen geforderte Immission im Beispiel (Sendeleistung 20 W) im Freiraum, wie zu sehen ist, erst bei 10 km ein. Weil die Sendeantennenleistung unverantwortlich hoch ist.

Welche Schlussfolgerungen für die Senkung der Immission beim MF ergeben sich aus der NRW-Studie:

1. Basisstationen müssen möglichst hoch montiert werden.
2. Ihre Leistung muss möglichst gering sein.
3. Sendeantennen mit vielen Nebenkeulen sind völlig ungeeignet.

Das ist alles längst bekannt, aber es wird nicht umgesetzt, weil der schlampige Umgang mit MF-Strahlung bequemer und kostengünstiger ist. Allein aus der NRW-Studie kann jeder ableiten, wie smogarmer Mobilfunk zu realisieren ist.

Eine weitere wichtige Schlussfolgerung:

Der Vergleich von Immissionen durch Basisstationen und durch DECT in Wohnungen in der Studie [2] zeigt, dass beide in der gleichen Größenordnung liegen. Alle Bemühungen um Smogreduzierung sind zwecklos, wenn solche Schnurlostelefone von ahnungslosen Verbrauchern in den Wohnungen und Büros benutzt werden. Würden alle drahtgebundenen Telefone abgeschafft, wäre das Strahlungschaos auch ohne UMTS da.

Wo liegt der Fehler des heutigen MF-Konzepts ?

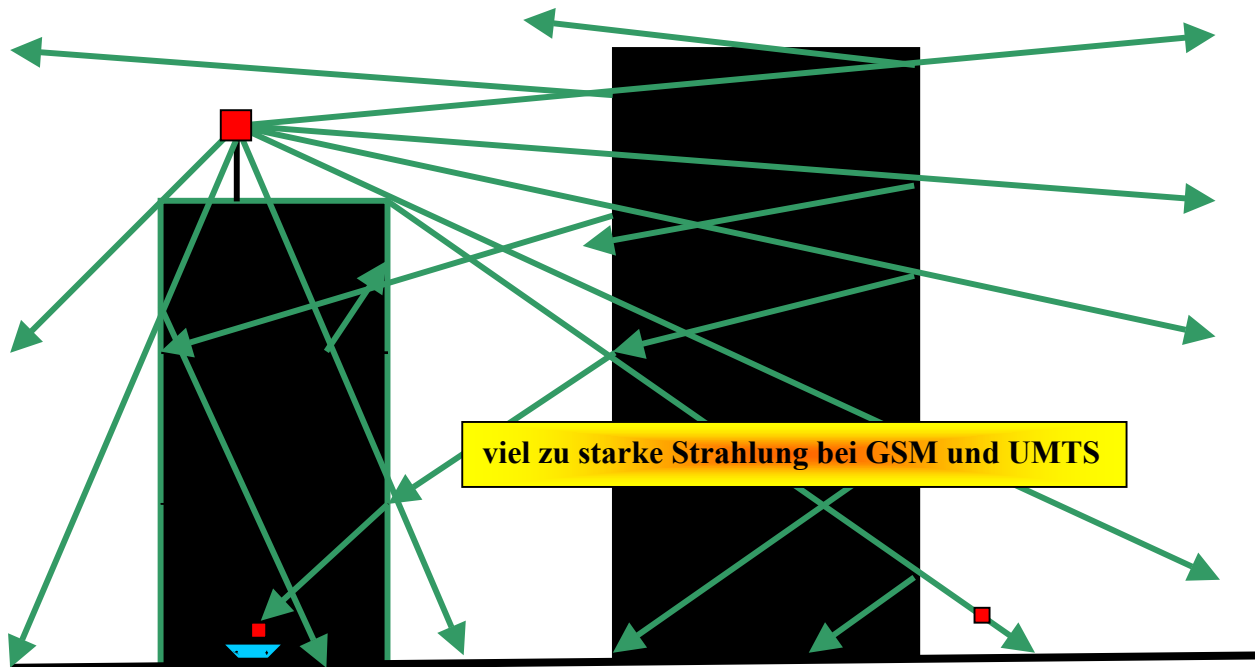
Durch den heutigen MF wird nicht flächendeckend, sondern raumfüllend versorgt. Angeblich verlangen die Kunden das. In Wirklichkeit akzeptieren die Kunden das, weil ihnen erzählt wird, es sei erstens ungefährlich und zweitens ginge es nicht anders. Zwei Unwahrheiten.

Die Strahlung ist so stark, dass irgendwelche dämpfenden Hindernisse keine Rolle spielen. In der Regel besteht keine optische Sicht (NLOS), sind Reflexionen, Überlagerung, Mehrwegempfang normal. Noch hinter dicksten Wänden, Metallfassaden, in Fahrzeugen mit Metallkarosse ist der Mindestpegel für den Empfang vorhanden, andererseits muss das Handy mit voller Leistung strahlen, um die Basisstation zu erreichen.

Heute gilt beim MF die Devise: „So viel Strahlung wie nötig, um noch den absurdesten Wunsch nach Versorgung auf billigste Art erfüllen zu können“. Deshalb wird die Volksgesundheit ruiniert.

Umweltverträglicher MF ist mit dem heutigen Netzkonzept nicht möglich. Konsequente Anwendung der Schlussfolgerungen aus der NRW-Studie führen zum umweltverträglichen Mobilfunk, zur Änderung der Netzstruktur und der Standards. Das aber möchte man so lange wie möglich verhindern. Es ist kurzfristig billiger, nichts zu ändern.

Der Mobilfunk ist inzwischen unverzichtbar geworden, er ist ein Riesengeschäft. Die Kosten der Strahlen-Schäden werden als Gesundheitskostenexplosion auf die Allgemeinheit angewälzt, die



Gewinne des Mobilfunks privatisiert. Der Staat partizipiert daran, ist dringend auf die Einnahmen angewiesen. Er vergisst nicht nur seine Lenkungspflicht, sondern unterbindet sogar die wahrheitsgetreue Information und die demokratische Einflussnahme der Bürger und Kommunen. Der Wettbewerb auf dem Gebiet der Kommunikation wird durch die kartellartige Verflechtung der Mobilfunkindustrie verhindert. Deshalb gibt es noch keinen smogfreien Mobilfunk, nicht weil die Ingenieure einfallslos wären.

Leider geben sich Wissenschaftler durch pseudowissenschaftliche Studien und Statements dazu her, als Bremser des Fortschritts und Gegner einer nachhaltigen Technik aufzutreten. Dies an die Adresse der ICNIRP und der Strahlenschutzkommission, Bereich nichtionisierende Strahlung.

Sagen Messungen etwas über die tatsächliche Belastung aus ?

Messungen scheinen zu zeigen, dass die Immissionen weit unter den gesetzlich gesetzten Grenzen liegen, die angeblich Schutz bieten. Bezüglich der Immission meist bei den vom Ecolog- Institut geforderten $0,001 \text{ W/m}^2$ oder darunter, also 10.000 fach unter 10 W/m^2 . Fragt der besorgte Bürger nun die MF-Betreiber, warum sie denn nicht einer Senkung auf diesen Wert zustimmen, bekommt er die Antwort, das ginge nicht. Stimmt das ?

Man muss die Messungen richtig interpretieren. Sie sagen überhaupt nichts über die wirklich auftretenden maximalen Immissionen aus, auf diese kommt es aber an, nicht auf mittlere Werte. Wenn z.B. die Hauptkeule der Basisstation gegenüber direkt ins Zimmer einer Wohnung scheint, ist die Belastungen hart an der Grenze. Solche Messwerte werden nicht veröffentlicht, denn sie könnten zu Panik führen. Diese Bürger haben eben Pech, sie könnten ja wegziehen, aber meist wissen sie nichts von der Gefahr. Die Grenzwerte werden übrigens bei der Erteilung von Standortgenehmigungen meist nur auf dem Papier, ohne Ortsbesichtigung geprüft. Wenn doch, dann mit dem Zollstock – zur Mindestabstandsmessung.

Die veröffentlichten Messergebnisse erfassen also die Maxima nicht, sie gauckeln der Bevölkerung eine ungefährliche Situation vor. Der uneingeweihte Bürger glaubt, der Staat sorge sich verfassungsgemäß um sein Wohl, es sei alles in Ordnung, wenn die Grenzwerte eingehalten werden.

Messungen hätten nur dann einen Sinn, wenn genau bekannt wäre, wo man messen müsste, um die maximalen Immissionen zu erfassen. Damit das aber gar nicht erst möglich wird, werden die Standorte und ihre Daten der Bevölkerung unter Verletzung des Umweltinformationsgesetzes verschwiegen. Das Datenschutzgesetz wird vorgeschoben und missbraucht. Es gibt gar keine Situation, die Datenschutz rechtfertigen würde. Die Auskunftsverweigerung soll auch verhindern, dass sich der Zorn der zwangsbestrahlten Nachbarn gegen die Grundstückseigentümer richtet, die aus Ahnungslosigkeit das Dach ihres Hauses gegen Geld für eine Basisstation zur Verfügung stellen. Wo möglich, versteckt man die Sender, damit keiner gewarnt wird. Sinnesorgane für die Strahlung hat der Mensch nicht.

Messungen geben nur Momentaufnahmen wieder, da das Gesprächsaufkommen unterschiedlich ist. Es muss immer zusätzlich auf die höchste Belastung hochgerechnet werden. Damit ist Manipulation der Werte möglich, denn die Bevölkerung kann zu Messungen der Regulierungsbehörde kein Vertrauen haben.

Würden die Betreiber die Ergebnisse ihrer Netzplanung offen legen, wozu sie eigentlich verpflichtet werden müssten, dann wären die Messungen überflüssig. Die Bevölkerung wird stattdessen einer völlig unkontrollierten Zwangsbestrahlung ausgesetzt - man macht ein Massenexperiment mit ihr (wieso darf das sein ?). Die Ergebnisse der Computersimulation der Versorgung durch die Netzbetreiber werden verschwiegen, obwohl das öffentliche Interesse die Offenlegung erfordert. Allen unsachlichen Diskussionen, die scheinheilig beklagt werden, wäre der Boden entzogen. Keine Behörde hat in Deutschland den flächendeckenden Überblick über die Immissionssituation der verschiedenen Funkdienste. Deshalb kann der Staat seine Vorsorgepflicht gar nicht wahrnehmen.

Weiterhin haben, wie wir gesehen haben, Messungen im Bereich der Nebenkeulen der Basisstationen – nur dieser Bereich wird praktisch bei der MF-Versorgung der Wohngebiete genutzt – bei vertretbarem Aufwand nur Zufallscharakter. Reflexionen und Beugung machen das Bild noch unübersichtlicher. Diese sind weder rechnerisch noch messtechnisch erfassbar, wenn die Immissionen derartig hoch sind, wie in der Praxis. Im Nebenkeulenbereich der Antennen gibt es kein Entrinnen, keine Schutzmöglichkeit, die Strahlung kommt von allen Seiten. Kommt noch ein DECT- Telefon oder Handystrahlung dazu, ist jede Messung sinnlos. Es ist so, als wolle man unter Wasser messen, wie viel Wasser da ist.

Schaffen die Messungen Klarheit ? Nein ! Ändern sie etwas an der Belastung ? Nein ! Aber sie wecken die Aufmerksamkeit der Bevölkerung, die langsam ahnt, was ihr droht.

Was statt aufwendiger Messungen einen Sinn machen würde, das wäre ein kleiner, preiswerter, ansteckbarer Strahlungsindikator für die Bevölkerung, der mit drei Leuchtdioden rot-gelb-grün warnt und immer anzeigt, wie hoch die Immission da ist, wo man sich befindet.

Warum wird jede Senkung der Grenzwerte der Strahlung der Mobilfunkbasisstationen von den Betreibern abgelehnt, obwohl doch angeblich die Immissionen weit unter diesen liegen ? Weil die Betreiber Recht haben, bei der heutigen falschen Netzstruktur müssen die Grenzwerte so hoch sein. Die veröffentlichten Messwerte geben den tatsächlichen Zustand gar nicht wieder, jede Forderung nach mehr Messungen ist bewusst oder unbewusst Vernebelungstaktik. Eine

Senkung der Grenzwerte ist in Wirklichkeit nur möglich, wenn man die Folgerungen aus der NRW-Studie zieht, wie wir es tun.

Gibt es einen Immissions-Grenzwert für Handys ?

Nein. Die meisten Menschen kennen diesen Fakt nicht, er wird ihnen verschwiegen. Obwohl die Wärmeleitfähigkeit der verschiedenen Organe im Kopf sehr unterschiedlich ist, weist man einen SAR-Wert der Absorption der Strahlung in einem salzwassergefüllten Kunstkopf aus, der keinen Sinn macht.

In völliger Verkennung der Naturgesetze der Ausbreitung der Strahlung wurde bei der Gesetzgebung davon ausgegangen, kleine Strahler seien ungefährlich. Also Handys, DECT-Telefone, Mini- und Mikroantennen der unterschiedlichsten Funkdienste.

Würden unabhängig von der Sendeleistung die gleichen Maßstäbe bei der Immission angewendet, was logisch wäre, müsste sofort bei Handys die maximale Leistung und damit die Reichweite drastisch reduziert werden. Von 2 W maximaler Sendeleistung müsste man (wenn wir von einer Entfernung der Antennen vom Ohr von 1 cm ausgehen und die (viel zu hohen) Werte der 26.BImSchV auf Handys anwenden würden) auf ca. 0,01 W heruntergehen, das ist eine um den Faktor 200 geringere maximale Leistung. Die Reichweite bzw. Durchdringungsfähigkeit würden entsprechend sinken – zugunsten der Gesundheit. Sofort müsste man ein Netzkonzept anwenden, wie wir es vorschlagen, um noch vernünftig telefonieren zu können. Kurios ist, dass Professoren, die eifrige Befürworter des Festhaltens an der heutigen MF-Netzstruktur sind, verbal die Anwendung gleicher Grenzwerte für Strahler unabhängig von der Emission vorschlagen.

Für den Handybenutzer ist sein Handy wegen der großen Nähe zum Körper die größte Gefahr. Auch für die Menschen seiner Umgebung stellt das Handy in Aktion einen tätlichen Angriff dar. Dessen ist sich fast niemand bewusst, da der Mensch keine Sinnesorgane für die Strahlung besitzt und die Wahrheit verschwiegen wird. Schon im Stand-by-Betrieb wird durch ein Handy die Blut-Hirn-Schranke geöffnet. Das macht sich durch Kopfschmerz bemerkbar. Kinder durch Spiele ans Handy zu locken, ist unverantwortlich. Noch mehr Handybenutzung in Schulen zu propagieren, das ist grenzenlose Ahnungslosigkeit pur. Mit einem Handy kann und muss man vernünftig umgehen. Dass viele, vor allem Jugendliche, nicht wissen, wie, das ist Indiz für eine unverantwortliche Informationspolitik. Ein Handy kann man ausmachen, während die Basisstationen immer strahlen. Für lange Gespräche ist das heutige Handy ungeeignet, dagegen für Notfälle unverzichtbar. Eine kurze Belastung mit höherer Strahlungsdichte ist – bei gleicher Dosis – weniger schädigend als eine Dauerbelastung bei niedriger Strahlungsdichte. Deshalb sind die Basisstationen großer Leistung die größte Gefahr für die Allgemeinheit.

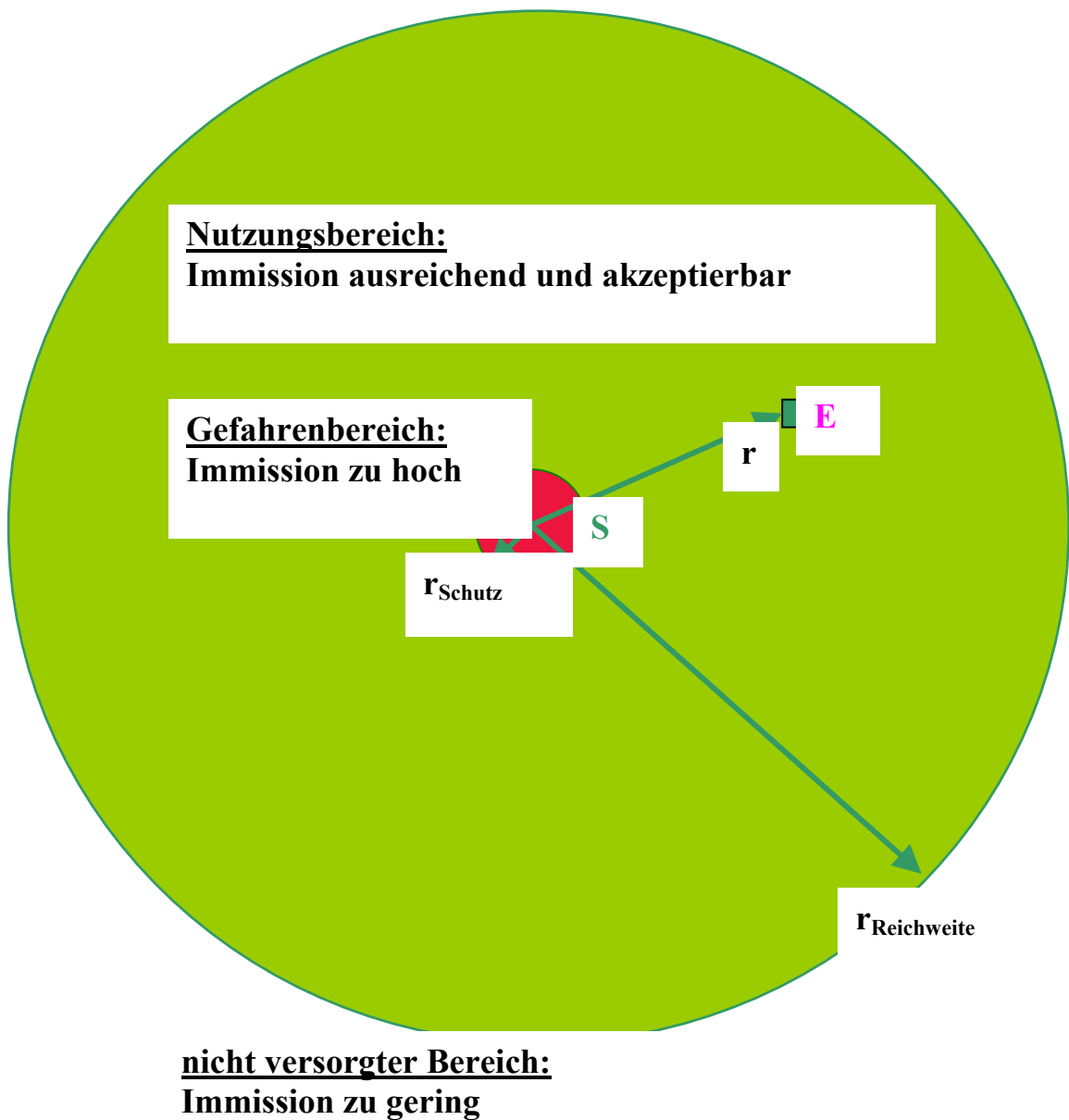
Versteckte Mikrostrahler in Städten, die unkontrolliert auf Passanten strahlen, sind schlimmer als große Basisstationen in ausreichender Entfernung.

All das ist, wie wir sehen werden, durch einfache Rechnungen sofort beweisbar.

Der isotrope Strahler als Modellfall

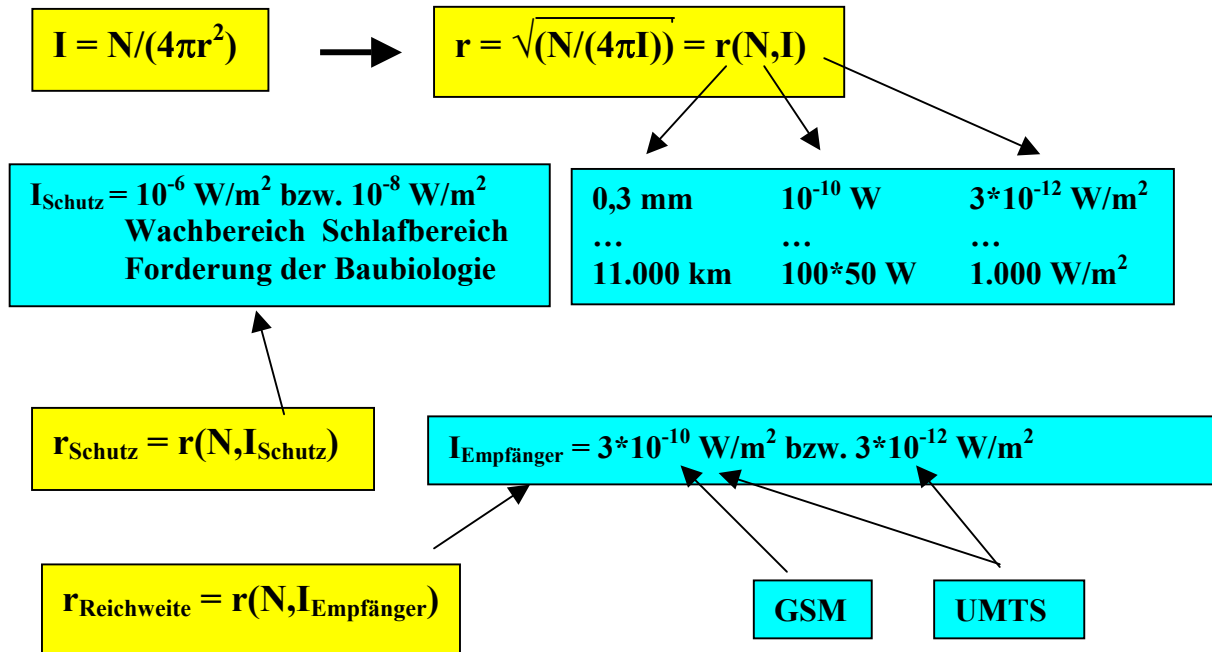
Um zu klären, ob ein umweltverträglicher Funk mit transversalen elektromagnetischen Wellen möglich ist, führen wir überschlägige Rechnungen am isotropen Strahler (Kugelstrahler) durch. Die Ergebnisse sind bei bekanntem Strahlungsdiagramm in Aussagen über reale Strahler umrechenbar.

S Sender (Basis oder Handy)
E Empfänger (Basis, Handy, Lebewesen)
r Abstand Sender - Empfänger



Gefahrenbereich	0	\leq	r	\leq	r_{Schutz}
Versorgungsbereich	r_{Schutz}	$<$	r	\leq	$r_{\text{Reichweite}}$
Nicht versorgter Bereich	$r_{\text{Reichweite}}$	$<$	r		

Die Bestimmung von Schutzradius und Reichweite (isotrop)



Teil 1: Immission 10^{-12} bis 10^{-4} W/m^2

Nr.	N _{Sender}	Empfindlichkeit		Forderung der Baubiologen				New South Wales	Toscana 0,000.664
		r _{Reichweite}		r _{Schutz}					
Index von r	I _E	außen 3*10 ⁻¹²	außen 3*10 ⁻¹⁰	innen 10 ⁻⁹	innen 10 ⁻⁸	innen 10 ⁻⁷	innen 10 ⁻⁶	innen 10 ⁻⁵	innen 10 ⁻⁴
6	100*50 W	11516 km	1152 km	631 km	199 km	63 km	20 km	6.4 km	4 km
-5	100*20 W	7284 km	728 km	399 km	126 km	40 km	13 km	4 km	1,3 km
-4	100*10 W	5150 km	515 km	282 km	89 km	28 km	9 km	3 km	892 m
-3	100*5 W	3641 km	364 km	199 km	63 km	20 m	6,3 km	2 km	631 m
-2	100*2 W	2303 km	230 km	126 km	40 km	13 km	4 km	1,3 km	399 m
-1	100*1 W	1629 km	163 km	90 km	30 km	9 km	3 km	900 m	300 m
0	50 W	1152 km	115 km	63 km	20 km	6,3 km	2 km	631 m	199 m
1	20 W	728 km	73 km	40 km	13 km	4 km	1,3 km	400 m	130 m
2	10 W	515 km	52 km	30 km	9 km	3 km	900 m	300 m	90 m
3	5 W	364 km	36 km	20 km	6 km	2 km	630 m	200 m	63 m
4	2 W	230 km	23 km	13 km	4 km	1,3 km	400 m	130 m	40 m
5	1 W	163 km	16 km	9 km	3 km	900 m	300 m	90 m	30 m
6	100 mW	52 km	5 km	3 km	900 m	300 m	90 m	30 m	9 m
7	10 mW	16 km	1,6 km	900 m	300 m	90 m	30 m	9 m	3 m
8	1 mW	5 km	515 m	300 m	90 m	30 m	9 m	3 m	90 cm
9	100 µW	1,6 km	163 m	90 m	30 m	9 m	3 m	90 cm	30 cm
10	10 µW	520 m	52 m	30 m	9 m	3 m	90 cm	30 cm	9 cm
11	1 µW	163 m	16 m	9 m	3 m	90 cm	30 cm	9 cm	3 cm
12	100 nW	52 m	5 m	3 m	90 cm	30 cm	9 cm	3 cm	9 mm
13	10 nW	16 m	1,6 m	90 cm	30 cm	9 cm	3 cm	9 mm	3 mm
14	1 nW	5 m	52 cm	30 cm	9 cm	3 cm	9 mm	3 mm	0,9 mm
15	0,1 nW	1,6 m	16 cm	9 cm	3 cm	9 mm	3 mm	0,9 mm	0,3 mm

Teil 2: Immission 10^{-3} bis 10^3 W/m²

Index von r I _E		innen 10 ⁻³	innen 10 ⁻²	innen 10 ⁻¹	innen 10 ⁰	innen 10 ¹	innen 10 ²	innen 10 ³
-6	100*50 W	631 m	200 m	63 m	20 m	6.3 m	2 m	63 cm
-5	100*20 W	400 m	126 m	40 m	13 m	4 m	1,3 m	40 cm
-4	100*10 W	282 m	89 m	28 m	9 m	3 m	89 cm	28 cm
-3	100*5 W	199 m	63 m	20 m	6,3 m	2 m	63 cm	20 cm
-2	100*2 W	126 m	40 m	13 m	4 m	1,3 m	40 cm	13 cm
-1	100*1 W	90 m	30 m	9 m	3 m	90 cm	30 cm	9 cm
0	50 W	63 m	20 m	6,3 m	2 m	63 cm	20 cm	6 cm
1	20 W	40 m	13 m	4 m	1,3 m	40 cm	1,3 cm	4 cm
2	10 W	30 m	9 m	3 m	90 cm	30 cm	9 cm	3 cm
3	5 W	20 m	6,3 m	2 m	63 cm	20 cm	30 cm	2 cm
4	2 W	13 m	4 m	1,3 m	40 cm	13 cm	4 cm	1,3 cm
5	1 W	9 m	30 cm	90 cm	30 cm	9 cm	3 cm	9 mm
6	100 mW	3 m	90 cm	30 cm	9 cm	3 cm	9 mm	3 mm
7	10 mW	90 cm	30 cm	9 cm	3 cm	9 mm	3 mm	0,9 mm
8	1 mW	30 cm	9 cm	3 cm	9 mm	3 mm	0,9 mm	0,3 mm
9	100 µW	9 cm	3 cm	9 mm	3 mm	0,9 mm	0,3 mm	
10	10 µW	3 cm	9 mm	3 mm	0,9 mm	0,3 mm		
11	1 µW	9 mm	3 mm	0,9 mm	0,3 mm			
12	100 nW	3 mm	0,9 mm	0,3 mm				
13	10 nW	0,9 mm	0,3 mm					
14	1 nW	0,3 mm						
15	0,1 nW							

Zeilen

5, 7 Basisstation SMTS
 9, 11 Saver-Handy outdoor, Outdoor-Relais
 12, 14 Saver- Handy indoor, Indoor-Relais



**Vorschlag
 technischer
 Parameter**

So hohe Sendeleistungen wie in den Zeilen -6 bis -1 kommen beim MF nicht vor, sie wurden aber eingeführt, um die maximale Immission in der Hauptkeule beim Richtstrahler (bis 100 facher Leistungsgewinn) beschreiben zu können. Für die Entfernungsangaben ist zu berücksichtigen, dass die Sendeleistung pro Kanal zu betrachten ist. Die auf die Umwelt einwirkende Immission ist dagegen die Summe der Immissionen der einzelnen Sendekanäle und Sendestationen. Jede gemeinsame Nutzung eines Standortes durch mehrere Betreiber erhöht die Gesamtimmission und das gesundheitliche Risiko. Sie muss daher unterbleiben.

Die Empfängerempfindlichkeit $I_{\text{Empfänger}}$ und der Grenzwert der zulässigen Immission I_{Schutz} sind eine Funktion des betrachteten Frequenzbereichs und technischer Parameter, hier beim Mobilfunk. Ansonsten kommt die Frequenz nicht vor. D.h. wenn man die genannten Größen bei anderen Frequenzen kennt, kann man eine entsprechende Tabelle aufstellen.

Die Werte der Tabellen sind gerundet, da diese nur zur Abschätzung dient. Die Tabellenform wurde gewählt, da sie für den Laien übersichtlicher ist als Geraden in einer doppellogarithmischen Darstellung $\lg r = 1/2 * (\lg N - \lg(4\pi) - \lg I)$, wobei N Parameter ist (Zeile in der Tabelle).

Was folgt aus den Tabellen ?

1. Sieht man sich die Werte genauer an, kann man eine Menge interessanter Schlüsse ziehen. Der wichtigste ist:

Die baubiologischen Empfehlungen für die Begrenzung der Immission können durchaus Grundlage für ein Netzkonzept zur Versorgung mit MF sein.

Deshalb, weil bei vorgegebener vertretbarer Größe des Versorgungsbereichs der Schutzbereich klein genug und in vernünftigem Rahmen bleibt. Die Voraussetzungen, auf denen die Rechnung basiert, müssen aber gelten. Das sind optische Sicht, vernachlässigbare Dämpfung zwischen Sender und Empfänger. Dazu muss das jetzige Netzkonzept verändert werden. Einem solchen Konzept, dem wir den Arbeitstitel ***SmoglessMobileTelephoneSystem (SMTS)*** geben wollen, stehen keine technischen, sondern nur politische Gründe entgegen. Einen anderen Weg gibt es für umweltverträgliche Kommunikation auf gleicher physikalischer Basis nicht, wie auch die konkreten Realisierungsvarianten im Detail aussehen mögen. Denn es handelt sich um kein Rezept, sondern ein Konzept. Dazu weiter unten konkrete Vorschläge.

2. Je höher die Empfängerempfindlichkeit, umso größer wird der Versorgungsbereich. Senke ich die zulässigen Immissionen weiter (unter die heutigen baubiologischen Werte) ab, wird der Versorgungsbereich kleiner zugunsten des Schutzbereiches. Der Schutzbereich sichert die biologische Verträglichkeit. Der Schutzbereich nach der 26.BImSchV ist unakzeptabel klein.

3. Ist der Abstand des Senders zum Körper zu gering – wie beim Handy – wird es schwierig, die baubiologischen Forderungen – die allerdings auf Dauerbetrieb abzielen – zu erreichen. Dazu ist eine drastische Begrenzung der Reichweite (Sendeleistung), höchste Empfängerempfindlichkeit und ein Mindestabstand Körper – Strahler notwendig. Durch geeignete Antennentechnik am Handy (Strahlungsdiagramm weg vom Kopf gerichtet) könnte man dem baubiologischen Ziel aber sehr nahe kommen, wie die Tabelle zeigt (Teil1, grüne markiertes Feld). Solche Handys könnte man **Saver - Handys** (S-Handys) nennen. Die heutigen Handys entsprechen in Bezug auf die Gesundheitsvorsorge wegen der steinzeitlichen Antennentechnik einem äußerst bedenklich niedrigen Entwicklungsstand, egal welche raffinierten Dienstleistungen sie bieten. Die Gesundheitsvorsorge ließe sich schlagartig verbessern, wie der nächste Punkt zeigt.

4. Die prinzipielle biologische Gefahr durch die Mikrowellen lässt sich nicht beseitigen. Deshalb sollte, technisch ist das kein Problem, im Nahbereich – nicht nur beim Handy - aus den unter 2. und 3. angeführten Gründein in einen anderen, biologisch verträglicheren Frequenzbereich gewechselt werden. Das nahe Infrarot bietet sich an [3]. Solche **Bio-Handys** (B-Handys) werden hoffentlich bald angeboten. Zur IR- Indoor- Versorgung laufen bereits Entwicklungsarbeiten. Das gesagte gilt für alle drahtlosen Rechnernetze. Es scheint zwar bequemer, durch Hindernisse wie Wände zu strahlen, aber aus Vorsorgegründen sollte das unterlassen und eine Kombination von IR- und drahtgebundener Technik verwendet werden. IR-Technik ist umweltschonend, preisgünstig, robust und bei Rechnernetzen und Fernbedienungen erprobt. Bei Laser- oder Richtfunkstrahlung auch für größere Entfernungen geeignet und breitbandig modulierbar (große Datenmengen).

5. Im Fernbereich wäre für die Kommunikation ein Ausweichen auf Frequenzbereiche unterhalb UKW vorteilhaft, weil die Gefährlichkeit ab- und die Reichweite wegen Unwirksamkeit von Hindernissen zunimmt. Dazu könnten sich freiwerdende Bänder anbieten. Solche Kombinationen umweltverträglicher Frequenzbänder könnten sehr vorteilhaft sein, solange keine Punkt- zu-Punkt - Verbindungen möglich sind. Natürlich sind in jedem Falle die Immissionen, denen die belebte Natur ausgesetzt wird, so einzuschränken, dass nicht wieder das gleiche unhaltbare Strahlungschaos wie heute eintritt.

Vergleich technischer Parameter alt / neu (Vorschlag)

Die folgende Tabelle zeigt Vorschläge für SMTS - Parameter (Zellengröße **16 km** - Basis, **163 m** - fern, **5 m** - nah) und zum Vergleich Parameter heute (Immission I in W/m^2)

MF-Konzept	GSM	UMTS	SMTS	SMTS
Empfindlichkeit I_E	$3 \cdot 10^{-10}$		$3 \cdot 10^{-10}$	$3 \cdot 10^{-12}$
Basisstation				
Antennentyp	Leistungsverstärkung 100		Rundstrahler	
Sendeleistung	5 (20) → 500 (2.000) W		1 W	10 mW
Reichweite	36 km → 364 km		<u>16 km</u>	<u>16 km</u>
Schutzabstand ($I_{\text{Schutz}}=10^{-6}$)	630 m → 6,3 km		300 m	30 m
Schutzabstand ($I_{\text{Schutz}}=10^{-8}$)	6,3 km → 63 km		3 km	300 m
Handy, Empfang schlecht			S-Handy fern / Outdoor	
maximale Sendeleistung	2 W	1 W	100 μ W	1 μ W
Reichweite in m	23 km	16 km	<u>163 m</u>	<u>163 m</u>
Schutzabstand ($I_{\text{Schutz}}=10^{-6}$)	400 m	300 m	3 m	30 cm
Schutzabstand ($I_{\text{Schutz}}=10^{-8}$)	4 km	3 km	30 m	3 m
I in 1 cm (Kopf)	1.592	1.000	0,1	0,001
I in 30 cm (handheld)	1,8	0,01	0,000.1	$1 \cdot 10^{-6}$
Handy, Empfang gut			S-Handy nah / Indoor	
Sendeleistung	min. 250 mW	min. 250 mW	max. 0,1 μ W	max. 1 nW
Reichweite	8 km	8 km	<u>5 m</u>	<u>5 m</u>
Schutzabstand ($I_{\text{Schutz}}=10^{-6}$)	14 m	14 m	9 cm	9 mm
Schutzabstand ($I_{\text{Schutz}}=10^{-8}$)	1,4 km	1,4 km	90 cm	9 cm
I in 1 cm (Kopf)	200	200	$80 \cdot 10^{-6}$	$0,6 \cdot 10^{-6}$
I in 30 cm (handheld)	0,2	0,2	$9 \cdot 10^{-8}$	$0,09 \cdot 10^{-8}$

Die Zahlenwerte lassen sich unmittelbar aus der Tabelle $r = r(N,I)$ (vgl. markierte Felder) ableiten. Aber auch jede Menge Hinweise für den Strahlenschutz. Dieser muss bei Mikrowellen nach den vorliegenden Kenntnissen unbedingt den bisherigen Immissionsschutz ablösen:

Hinweise:

- 1 Bei so hohen Immissionen können im Auge oder Ohr heiße Stellen entstehen.
- 2 So groß ist der Gefahrenbereich um ein Handy von heute.
- 3 S-Handys vermindern bei SMTS die Immission um 10^4 bis 10^6 .
- 4 Gefahrenbereich noch zu groß, IR-Kommunikation im Nahbereich unumgänglich.
- 5 Leistungsstarke Strahler erfordern Schutzzonen (Zaun, Warnhinweise). Bei SMTS ist deren Größe akzeptabel, bei GSM und UMTS nicht.
- 6 Radome können bei SMTS zu große Nähe zum ortsfesten Strahler verhindern, bei der heutigen Netzstruktur dagegen nicht..

Wie sieht das MF-Konzept SMTS praktisch aus ?

SMTS hat viele Gesichter. Die Details hängen von der Topologie des zu versorgenden Gebietes ab. SMTS bedeutet im Grund nichts anderes als

**Nur so viel Strahlung wie nötig,
so wenig wie möglich !**

SMTS sollte eigentlich eine Selbstverständlichkeit sein, ist dies aber wegen der Fehlentwicklung der Netzstruktur des Mobilfunks und anderer Funkdienste zuungunsten der Gesundheitsvorsorge leider nicht. Bei SMTS wird all das angewendet, was zur Reduzierung der Immission möglich und erforderlich ist, und was sinnlosen Smog vermeidet. Kein Rezept, sondern ein Konzept.

SMTS bedeutet, optimale „Ausleuchtung“ unter Verzicht auf alles durchdringende Strahlung.

- 1.) **LOS** (line of sight) direkte Sicht zwischen Sender und Empfänger, d.h. insbesondere Trennung von Indoor- und Outdoor-Versorgung. Das ist die einschneidendste, aber leicht erfüllbare Änderung !

- 2.) Relais zwischen Basisstation und Handys schalten. Makro-Sendezellen, aber Mikro-Empfangszellen. Basis-Sender möglichst weit weg, aber Empfänger für die Handysignale möglichst nah

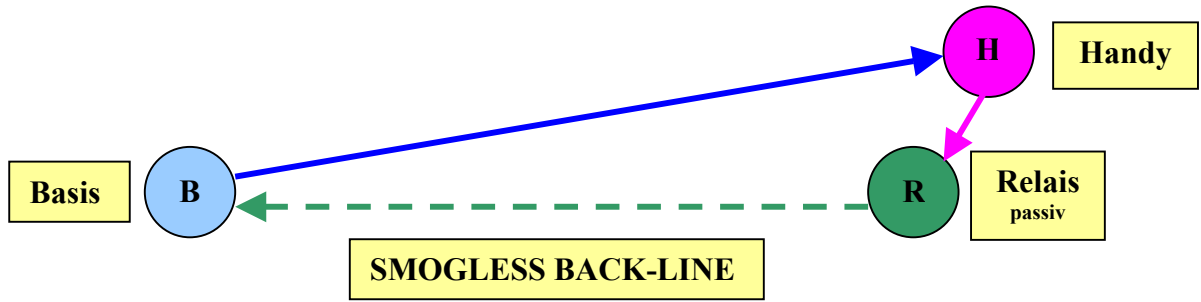
bisher: GSM, UMTS



Leistung der Basisstation groß, Strahlung durchdringt alles, Basis mitten im Wohngebiet, große Nähe zum Nutzer erforderlich.

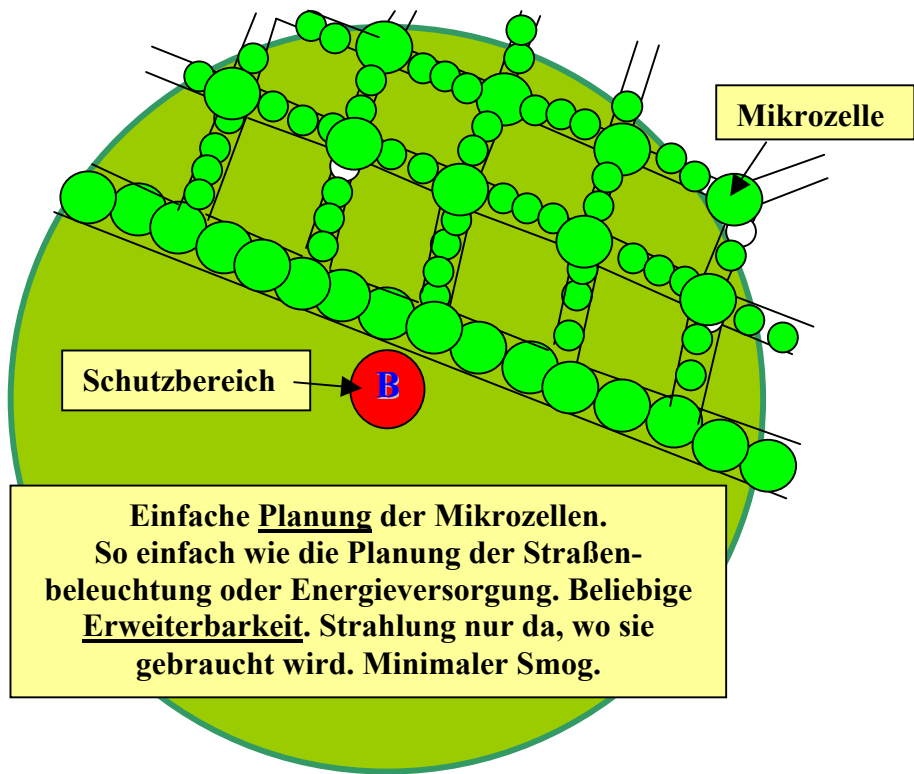
Leistung muss groß sein, um die Basis zu erreichen.

künftig: SMTS



wenn Leistung der Basis groß, dann auf Berg / Turm weit außerhalb der Wohngebiete oder sehr hoch stationieren. Schutzabstand !

die Handyleistung kann sehr klein sein, da das Relais nah ist !

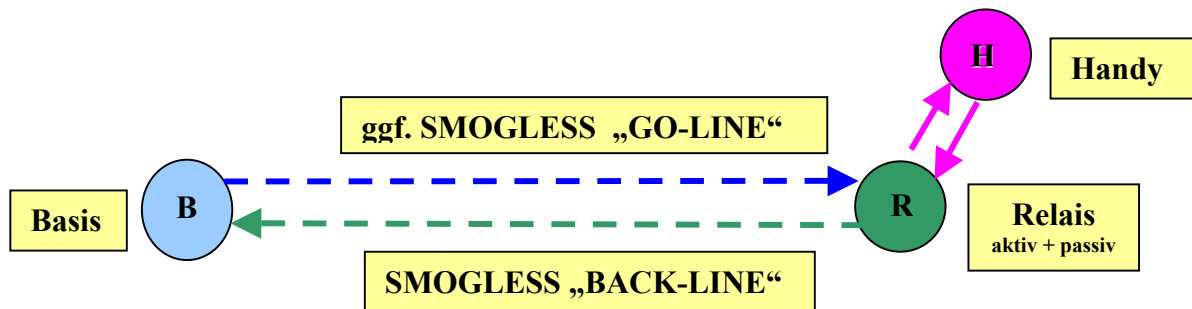


Einfache Planung der Mikrozellen. So einfach wie die Planung der Straßenbeleuchtung oder Energieversorgung. Beliebige Erweiterbarkeit. Strahlung nur da, wo sie gebraucht wird. Minimaler Smog.

SMTS: Outdoor-Empfangs-Relais als Bestandteil der Infrastruktur der Kommune. Im Privatbereich Empfang nur da, wo es gewünscht wird.

Smogless backline auf verschiedenen Wegen realisierbar (leitungsgebunden über Internet oder Glasfaser, Richtfunk oder Linienstrahler (Laser)).

- 3.) **„Aktive“ Mikrozellen (Repeater) zur Versorgung von Räumen, Fahrzeugen, „Schatten“- Gebieten, Straßenschluchten oder Ballungsgebieten. Mit oder ohne Basis-Makrozelle.**



Die Rechnerleistung zur Signalverarbeitung (ehemals große) Basis ggf. hierarchisch auf verschiedene Ebenen verteilen, bis herunter zum Relais. Zentraler Rechner der regionalen Verteilerstation ggf. ohne Sender.

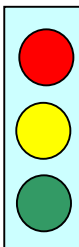
Die Sendeleistung der Relais und der Handys ist sehr gering, daher auch die Immission: S-Handy.

Zur Planung s. passive Mikrozellen. Die große Basis entfällt ggf.

Die Relais können als öffentliche Einstiegspunkte ins Internet dienen.

Aktive Mikrozellen vermindern das Nebensprechen, d.h. Störungen.

- 4.) **Sorgfältige Planung der MF-Versorgung (Smog-Minimierung) und immissionskontrollierte Regelung aller Sendeleistungen. Anzeige der Sendeleistung (roter – gelber –grüner Bereich) aus Gründen der Warnung und Vorsicht.**



Bei ortsfesten Strahlern maximale Sendeleistung an die Raumgröße / Versorgungsbereich anpassen (Zimmer, Halle, Fahrzeug usw.).

Die Schutzabstände sind zu garantieren (Basis von MF / Schnurlostelephon, Sender im Rechner-Netz usw.)

Bei Mikrozellenversorgung wird die Planung wenig aufwendig !

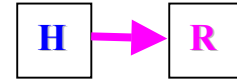
Herunterregeln der Sendeleistung jeder Kommunikation auf den kleinsten Pegel für ungestörten Empfang, je nach Entfernung Sender-Empfänger (großer Regelungsbereich erforderlich)

z.B. Regelung eines S-Handys im SMTS-MF-Netz $N = N(r, I_{\text{Empfänger}})$,
 $r < r_{\text{Schutz}}$ außer im Notfall (Warnsignal und Sperre sollen Missbrauch verhindern)

S-Handy 5 m vom Empfangsrelais entfernt

$$I_E = 3 \cdot 10^{-10} \text{ W/m}^2: \quad N = 100 \text{ nW}$$

$$I_E = 3 \cdot 10^{-12} \text{ W/m}^2: \quad 1 \text{ nW}$$



S-Handy 160 m entfernt

$$I_E = 3 \cdot 10^{-10} \text{ W/m}^2: \quad 100 \text{ } \mu\text{W}$$

$$I_E = 3 \cdot 10^{-12} \text{ W/m}^2: \quad 1 \text{ } \mu\text{W}$$



Notfall Handy 23 km entfernt

$$I_E = 3 \cdot 10^{-10} \text{ W/m}^2: \quad 2 \text{ W}$$

$$I_E = 3 \cdot 10^{-12} \text{ W/m}^2: \quad 20 \text{ mW}$$



5.) Optimierte Antennencharakteristiken, intelligente Antennen

Forderung an Basis-Antennen: nebenzipfelfrei.

Handyantennen Dipol/Quadrupol, nicht Monopol und keine Antennenstummel, optimierte Charakteristik.

Mikrostrahler (Relais) mit Schutzradom, Blende, Schirm
 Versehen nur Strahlung akzeptieren, wo sie gebraucht wird).

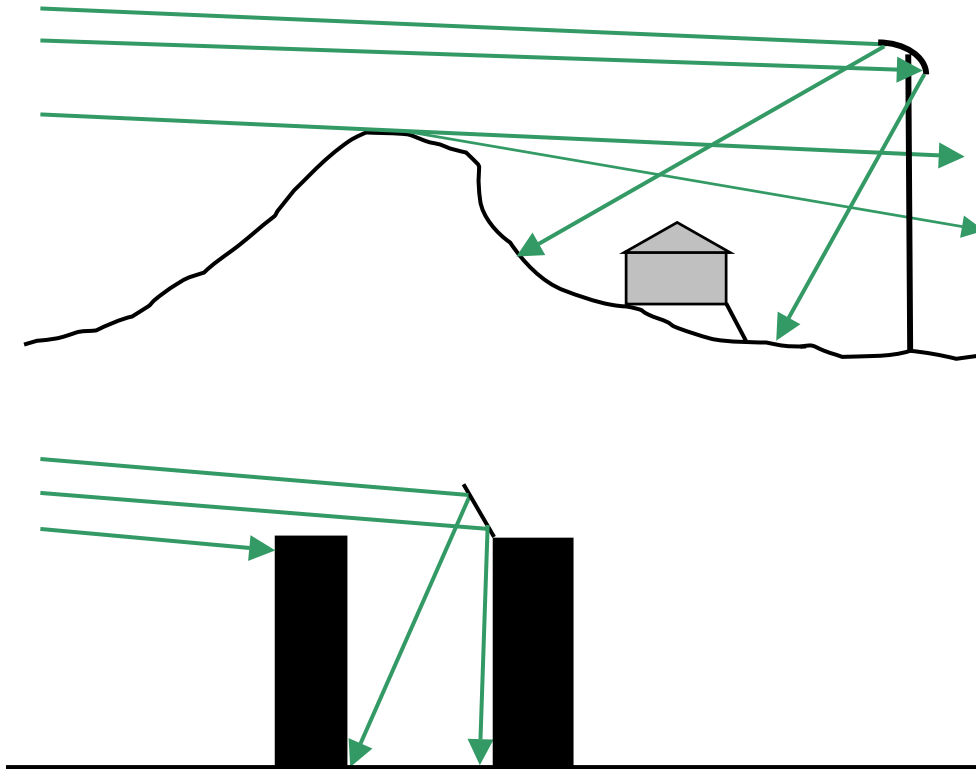
Intelligente Antennen - elektronisch nachgeführtes spotlight.

6.) Nutzung passiver Strahler, d.h. Reflektoren

Reflektoren zur Schattenausleuchtung hinter Gebäuden oder Erhebungen, in Senken;

Periskope und Wellenleiterstrukturen zur „Ausleuchtung“ von Innenhöfen, „Lichtschächte“.

Billiger als aktive Strahler !



- 7.) **Vermeidung von biologisch unverträglicher Codierung der Trägerfrequenzen. Vermeidung der Pulsung im NF-Takt.**

Bei sehr kleinen aktiven Mikrozellen müssen nicht gleichzeitig so viele Kunden gleichzeitig versorgt werden wie bei den heutigen großen Basisstationen. Es wäre zu untersuchen, welche Verbesserungen der biologischen Verträglichkeit daraus technisch ableitbar sind

- 8.) **Trägerfrequenzwechsel, wo es notwendig und möglich ist:
im Nahbereich nahes Infrarot / sichtbares Licht,
im Fernbereich niedrigere Frequenzen ?
Mikrowellen nur da, wo es angebracht ist**

sichtbar $\nu = 0,8 \dots 0,4 \text{ PHz}$, $\lambda = 0,7 \dots 0,4 \mu\text{m}$, dringt nicht ein, Nahbereich
infrarot $\nu = 0,3 \dots 400 \text{ THz}$, $\lambda = 1 \text{ mm} \dots 0,7 \mu\text{m}$, Wärme usw., Nahbereich
Mikrowellen: gefährlicher Bereich, weil $\lambda \approx \text{Körperma\ss}$
freiwerdende Bereiche unterhalb UKW, weil $\lambda \gg \text{Körperma\ss}$, Fernbereich

Die Wärme-(IR)-Immission der Erdoberfläche oder der Oberfläche des Körpers ist ca. $0,8 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2$ gegenüber 10^{-12} W/m^2 der natürlichen Hintergrundstrahlung im Mikrowellenbereich aus dem Weltall. Da der Mensch an die Wärmestrahlung gewöhnt ist, sind Handys im IR-Bereich ungefährlicher als im Mikrowellenbereich. Insbesondere wird das nahe Infrarot bei 780 nm empfohlen. Auch hier ist, wie bei jeder Strahlung, Überdosierung gefährlich.

- 9.) Da SMTS kein Rezept, sondern ein Konzept meint, werden neue Betrachtungsweisen und Erkenntnisse zu neuen Ideen führen, die nicht durch zu frühe Standardisierung unterdrückt werden dürfen.

Gibt es aus heutiger Sicht eine besonders günstige SMTS- Lösung ?

Mit einer MF-Variante mit aktiven Mikrozellen und mit Hochantennen auf den Gebäuden erreicht man niedrigste Belastung der Allgemeinheit mit Immissionen in der Größenordnung der natürlichen Hintergrundstrahlung $I = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ sowohl mit terrestrischer Versorgung der MF-Mikrozellen (Laser/Richtstrahler) als auch mit Sat- Versorgung der MF-Mikrozellen (Satellitensender + aktive Sat-Antenne auf dem Dach, Frequenzen z.B. wie Sat-TV oder Sat-DSL)

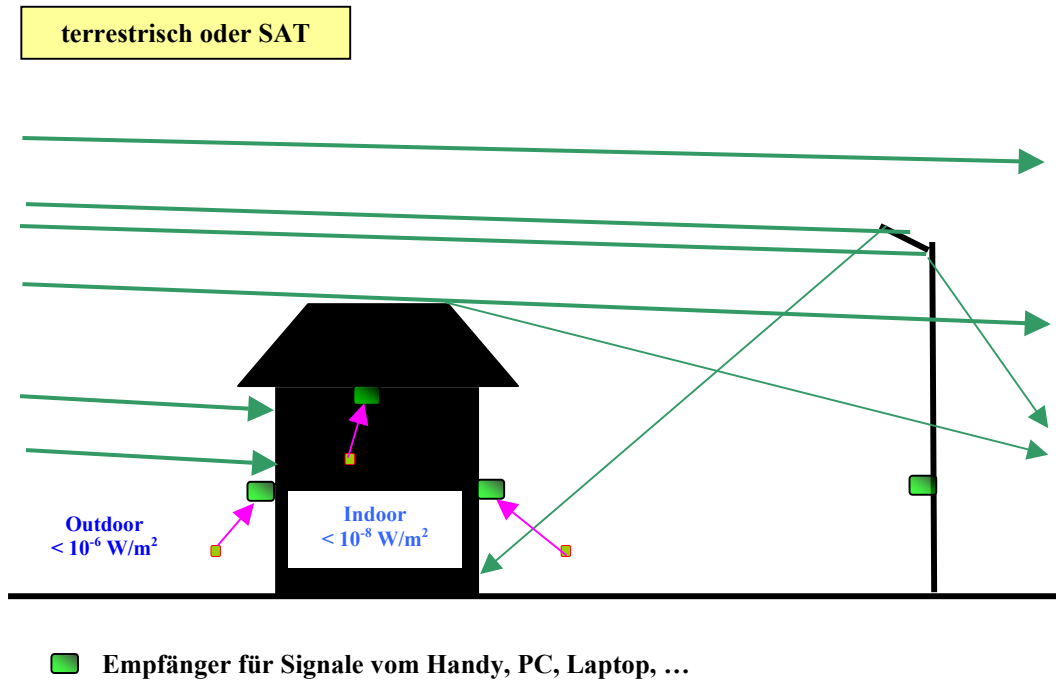
Verwendet man darüber hinaus Mikrostrahler und Handys mit Infrarot-Kommunikation, ist kein MF-Mikrowellensmog mehr vorhanden. Siehe Skizze unten.

Drahtgebundene Dienste sind smogfrei und deshalb im Regelfall die Methode der Wahl, wenn Mobilität nicht erforderlich ist.

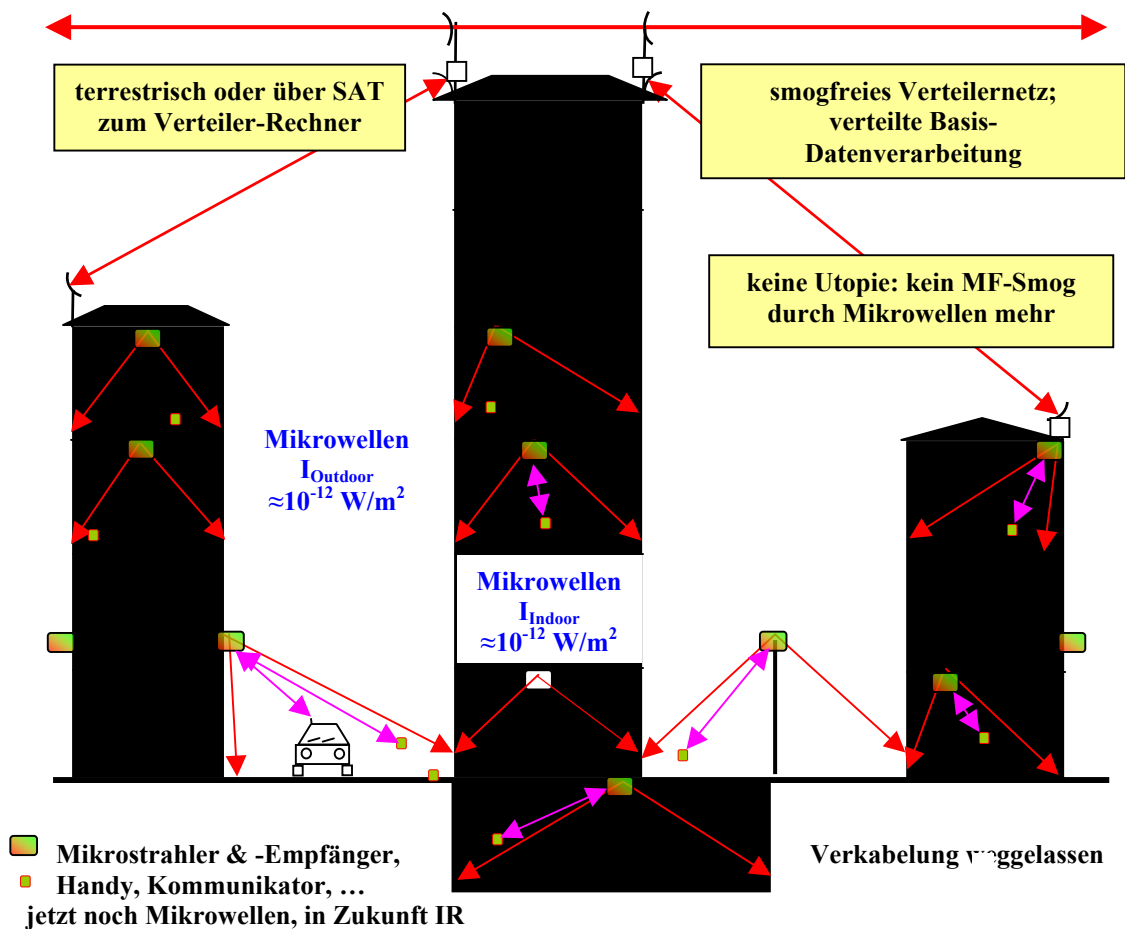
Für andere Funkdienste, die sich im Aufbau befinden (W-LAN, Bluetooth, Tetrafunk, DAB, digitales TV u.a.) gelten sinngemäß ähnliche Überlegungen, die Beseitigung des Smogs durch Funk ist weniger eine Frage der Technik, als vielmehr der Vernunft.

Der Wettbewerb der Ideen für ökologische und trotzdem kostengünstige Lösungen muss endlich wieder stattfinden. Es gibt viele mögliche Varianten.

Dünne Besiedlung: passive Mikrozellen + Makrozellen



Dichte Besiedlung: aktive Mikrozellen (+ Makrozellen)



Schlussfolgerungen und Forderungen

1. Die Immissionsgrenzwerte müssen radikal gesenkt werden:

Schritt 1: $I_{\text{Schutz}} < 10^{-6} \text{ W/m}^2$ im Wachbereich,
 $< 10^{-8} \text{ W/m}^2$ im Schlafbereich.

Ziel: $I_{\text{Schutz}} = 10^{-12} \text{ W/m}^2$.

Strahlenschutz statt Immissionsschutz !



- 2. Immissionsgrenzwerte müssen unabhängig von der Sendeleistung gelten.**
- 3. Unfreiwillige Bestrahlung mit Mikrowellen oberhalb der Immissionsgrenzwerte ist fahrlässige oder vorsätzliche Körperverletzung.**
- 4. Strahlungswaffen sind zu ächten.**
- 5. Um Strahler müssen Schutzbereiche bestehen, bei Mikrostrahlern wird der Schutzabstand durch Radome und Blenden gesichert.**
- 6. Alle Strahler benötigen eine Haftpflichtversicherung gegen Strahlenschäden. Es muss das Verursacherprinzip gelten.**
- 7. Die Immissionen ortsfester Strahler müssen sorgfältig geplant werden. Die Kommunen und ihre Bürger müssen über alle Immissionen informiert sein und Einspruchsrechte haben. Das Allgemeinwohl hat Vorrang vor Einzelinteressen.**
- 8. Alle ortsfesten Mikrowellen-Strahler sind genehmigungs- oder zulassungspflichtig. Ihr Betriebszustand muss klar ersichtlich sein.**
- 9. Die bestehenden GSM - und UMTS - Basisstationen müssen in den Wohngebieten schrittweise rückgebaut und durch SMTS -Technik (verteilte Netze, Relais) ersetzt werden, um Allgemeinheit und Handynutzer zu schützen. Entsprechend ist bei Neuinstallationen zu verfahren.**
- 10. Mikrowellen-Strahler müssen eine klar erkennbare Betriebsanzeige haben.**
- 11. Mobile Strahler müssen eine Leistungsregelung für Datenverbindung bei minimaler Immission haben.**
- 12. Im Nahbereich (Handy, Rechnernetze u.ä.) sind Mikrowellen durch IR zu ersetzen.**
- 13. Die Entwicklung umweltverträglicher und nachhaltiger Technologien muss gefördert werden. Das gleiche gilt für die bisher vernachlässigten Gebiete der physikalischen Forschung, die neue Möglichkeiten der Kommunikation eröffnen [4], [5]. Ein Teil der erzielten Gewinne des Mobilfunks sollte dafür zur Verfügung stehen.**

Ausblick

Das Umdenken zu sorgsamem Umgang mit nichtionisierender Strahlung muss bei den Verantwortlichen schnell erfolgen. Die ersten Bioindikatoren des Strahlenchaos schlagen bereits weltweit an, das größte Artensterben der Vögel seit dem Aussterben der Dinosaurier hat begonnen [6]. Als mögliche Ursache stehen der MF und andere bedenkenlos eingesetzte Funkdienste in schwerem Verdacht.

Dichte, völlig überdimensionierte GSM- und UMTS- Netze sowie ständig neue unkontrolliert strahlende Funkdienste können schneller als mancher denkt zu einer schleichenden Katastrophe und dazu führen, dass auch wir bald auf der Liste der aussterbenden Arten stehen. Nicht jede denkbare und umsetzbare technische Lösung ist ethisch vertretbar.

Die großen Vorteile umweltverträglicher Funkdienste nach dem SMTS – Konzept oder anderen noch zu entwickelnden Verfahren für die Bevölkerung, die Handy. Nutzer und auch für die Industrie liegen auf der Hand. Die Umstellung kann schrittweise erfolgen und sollte durch Modellprojekte vorbereitet werden.

Das Geschäft mit dem umweltverträglichen, nachhaltigen MF wird, das ist völlig sicher, das heutige Geschäft mit dem heute praktizierten, gefährlichen MF weit in den Schatten stellen.

Literatur

- [1] K. Buchner, Bemerkungen über Empfindlichkeit von Handys, AG Technik / Physik im h.e.s.e. - project 22.02.03
- [2] Ch. Bornkessel, Elektromagnetische Felder in NRW, Abschlussbericht „Untersuchung der Immissionen durch Mobilfunk Basisstationen“, IMST GmbH, Kamp-Lintfort 29.08.02
- [3] U. Warnke, www.lebenswert-leben.at 2002
- [4] K. Meyl, Elektromog - die physikalischen Grundlagen, Objektivitätstheorie, Vereinigungstheorie, www.k-meyl.de 2002
- [5] Müller, G-COM, Raum & Zeit 2002
- [6] Howard Youth, www.worldwatch.org ; H.Opitz, www.nabu.de 2003