

Abstand zum Accesspoint	Leistungsflussdichte in mW/m ²	
	direkte Sichtverbindung	hinter einer Innenwand von 10 bis 15 cm Stärke
0,70 m	6,2	
1,20 m	3,9	0,044
1,70 m	0,8	
2,50 m	1,4	0,035
5,00 m	0,18	

Leistungsflussdichten an Accesspoints nach IEEE 802.11a bei 30 mW Sendeleistung

Antennen zur Versorgung von Außenbereichen

Die WLAN-Nutzung beschränkt sich mittlerweile nicht mehr auf die Versorgung von Innenräumen sondern es wird auch im Außenbereich (z.B. Campus-Freigelände, Sportstätten) ein drahtloser Netzwerkzugang gewünscht. Da hierbei üblicherweise größere Abstände zu überbrücken sind als im Inneren von Gebäuden ist der Einsatz der normalerweise direkt an den Accesspoints montierten kleinen Stabantennen sowohl aus versorgungstechnischer Sicht als auch aus Strahlenschutzgesichtspunkten sehr ineffektiv, da hierbei die Strahlung weitgehend gleichmäßig in alle Richtungen abgegeben wird. Man verwendet stattdessen Richtantennen, die die ausgesandte Strahlung in vertikaler Richtung auf einen relativ schmalen Bereich konzentrieren, d.h. relativ wenig Strahlung nach oben und unten abgeben, dafür aber mehr in horizontaler Richtung (Antennengewinn) und dadurch eine höhere Reichweite erzielen. Aus Strahlenschutzsicht führt dies natürlich auch dazu, dass Personen, die sich in etwa gleicher Höhe mit einer solchen Richtantenne befinden, einer höheren Strahlungsexposition ausgesetzt sind als bei der rundum gleichmäßig strahlenden Antenne eines Accesspoints. Dieser zunächst als Nachteil erscheinende Effekt kann aber auch im Sinne des Strahlenschutzes zu einem Vorteil gewandelt werden, wenn man die Antenne so hoch montiert, dass sich üblicherweise keine Personen auf gleicher Höhe mit der Antenne befinden. Dies ist der gleiche (Leuchtturm-)Effekt, der bei den Antennen der Mobilfunkbasisstationen schon seit Anbeginn eingesetzt wird: In größerer Entfernung kann die Sendeleistung des Hauptstrahls genutzt werden, in unmittelbarer Nähe der Antenne geht der Hauptstrahl über die Menschen hinweg. Im Unterschied zu Mobilfunkbasisstationen ist allerdings bei den hier untersuchten WLAN-Antennen die benutzte Sendeleistung wesentlich geringer, da normale Accesspoints mit Sendeleistungen von 30 bis 100 mW zur Speisung dieser Antennen eingesetzt werden. Außerdem ist auch der Bündelungseffekt und somit auch der Antennengewinn geringer als bei Mobilfunkantennen.

Als Richtantennen für WLAN-Einsatz gibt es sowohl Rundstrahlantennen, d.h. die Richtwirkung beschränkt sich auf die Bündelung in vertikaler Richtung wohingegen in horizontaler Richtung Rundumsicht erhalten bleibt, als auch Sektorantennen (vergleichbar den üblichen Mobilfunkantennen) bei denen auch in horizontaler Richtung eine Bündelung auf einen bestimmten Sektor (von z.B. 120° Öffnungswinkel) erfolgt.

Aus Sicht des Strahlenschutzes ist die Unterscheidung zwischen diesen beiden Antennenarten besonders wichtig, da WLAN-Antennen häufig nicht an (freistehend oder auf Hausdächern befindlichen) Antennenmasten montiert werden, sondern an den Außenwänden von Gebäuden angebracht werden. In dieser Situation haben Sektorantennen den großen Vorteil, an der Rückseite (d.h. in Richtung zum Gebäudeinneren) wesentlich weniger Strahlung abzugeben als zur Vorderseite. Wird hingegen eine Rundstrahlantenne an der Außenseite eines Gebäudes montiert, so entsteht leicht die Situation, dass die Bewohner des Gebäudes sich auf gleicher Höhe mit den Antennen befinden, d.h. sie gelangen in wesentlich geringerer Entfernung in den (rundum abgestrahlten) Hauptstrahl der Antennen als die anvisierten Nutzer der Antenne im Außenbereich. Sofern in einem solchen Fall nicht die Gebäu-

dewände für eine hinreichende Dämpfung sorgen, sollte bei der Auswahl des Montagestandortes darauf geachtet werden, dass sich keine Räume für Dauernutzung in der Nähe befinden. Alternativ dazu kann natürlich auch an der Außenwand eine metallische Abschirmung angebracht werden, wodurch die Empfangsverhältnisse im Freigelände teilweise noch verbessert werden können.

Monika Bathow und Peter Nießen

Quellen:

Nießen P. Gutachten zur Feststellung der Belastung durch hochfrequente elektromagnetische Strahlung durch Funk-Netzwerke an der Universität Bremen, 2001 und 2004

<http://www.personalrat.uni-bremen.de/public/Thema%20Elektrosmog/GutachtenFunknetz.pdf>

Niederfrequenz

Bildschirmarbeit und Stress

Japanische Wissenschaftler untersuchten die Frage, ob Magnetfelder von Bildschirmen den mentalen Zustand beeinflussen oder Stress verursachen. Ihre Ergebnisse zeigen, dass Bildschirmarbeit einen solchen Einfluss hat, dass dieser Einfluss jedoch vermutlich unabhängig von der Magnetfeldexposition ist. An der Studie nahmen 37 Studenten teil, die an LCD-Bildschirmen arbeiteten. Parallel war eine Braunsche Röhre (Kathodenstrahlröhre), wie sie in normalen Bildschirmen Verwendung findet, entweder ein- oder ausgeschaltet, mit entsprechenden Unterschieden der magnetischen Feldstärke. Die Forscher verwendeten standardisierte Fragebögen, um die mentale Wachheit bzw. Müdigkeit sowie den psychologischen Stress vor und nach der Bildschirmarbeit zu beurteilen. Zudem wurden vor Beginn und am Ende der Arbeit Stressmarker im Speichel (Chromogranin A) und Urin (8-Hydroxydeoxyguanosin) bestimmt, um physiologische Veränderungen zu messen. Müdigkeit und Irritiertheit sowie der Stressmarker im Urin nahmen nach der Bildschirmarbeit signifikant zu. Diese Zunahme war unabhängig davon, ob die Kathodenstrahlröhre eingeschaltet war oder nicht.

Quelle:

Ishihara I, Ikushima M, Horikawa J, Haraga M, Kawamoto R, Murase C, Tashiro T, Tsutsui Y, Kawashima M, Kasai H, Yamazaki S, Majima Y, Kurokawa Y. A very low level of magnetic field exposure does not affect a participant's mental fatigue and stress as much as VDT work. J UOEH 2005;27(1):25-40.

Impressum – Elektrosmog-Report im Strahlentelex

Erscheinungsweise: monatlich im Abonnement mit dem Strahlentelex **Verlag und Bezug:** Thomas Dersee, Strahlentelex, Waldstraße 49, D-15566 Schöneiche b. Berlin, ☎ 030 / 435 28 40, Fax: 030 - 64 32 91 67. E-Mail: strahlentelex@t-online.de. Jahresabo: 60 Euro.

Herausgeber und Redaktion:

nova-Institut für politische und ökologische Innovation, Hürth Michael Karus (Dipl.-Phys.) (V.i.S.d.P.), Monika Bathow (Dipl.-Geogr.), Dr. med. Franjo Grotenhermen, Dr. rer. nat. Peter Nießen (Dipl.-Phys.).

Kontakt: nova-Institut GmbH, Abteilung Elektrosmog,

Goldenbergst. 2, 50354 Hürth,

☎ 02233 / 94 36 84, Fax: / 94 36 83

E-Mail: EMF@nova-institut.de; <http://www.EMF-Beratung.de>;

<http://www.HandyWerte.de>; <http://www.datadiwan.de/netzwerk/>