

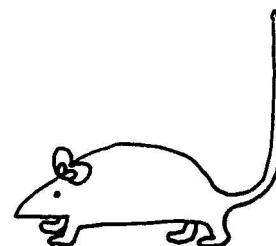


Das Mitteilungsblatt der PRIG

PRIG-HEFTLI



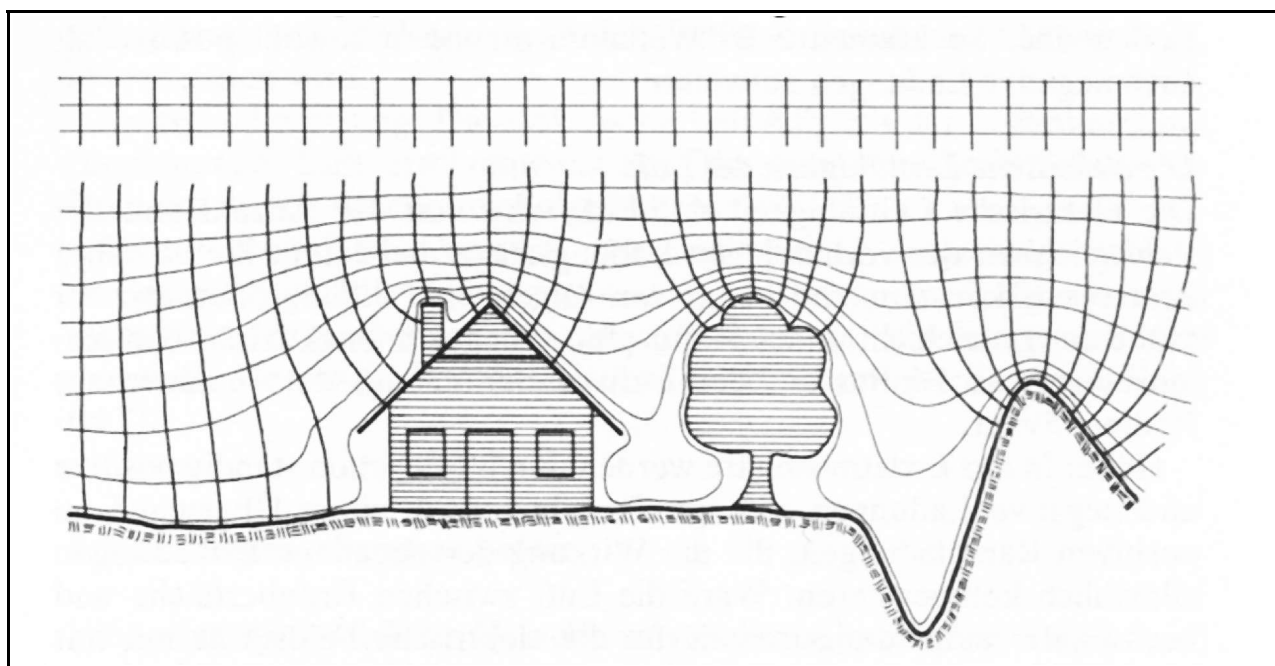
PRIG
Packet-Radio-Interessen-Gemeinschaft Schweiz
Verein zur Förderung des Radioamateurwesens
3000 Bern



17. Jahrgang

September 2006

Nummer 3



Elektrisches Gleichfeld im Alltag

siehe Kapitel auf Seite 11

Alle leitfähigen Objekte, die in den Bereich des Elektrischen Feldes hineinragen, führen zu einer Verzerrung des Feldes. An den Erhebungen wird die Feldstärke erhöht, an den Vertiefungen verringert, siehe Bild. Die elektrischen Feldstärken befinden sich zwischen den horizontalen Linien, je näher zusammen, desto grösser ist die Feldstärke. An den hochstehenden Objekten werden die Feldlinien stark verformt.

Editorial

Jahr der Anlagesicherheit

Liebe Mitglieder, liebe Leserinnen und Leser

Früher oder später wird jeder Funkamateurliebling einmal damit konfrontiert, dass er beim Senden mit einer Leistung von 100 W oder mehr andere Geräte stört, oder dass er selbst beim Empfang gestört wird. Das heutige PRIG-Heftli befasst sich mit einigen Aspekten, die damit zusammen hängen. Bei der Abstrahlung von elektromagnetischen Signalen bildet sich bekanntlich ein elektromagnetisches Wechselfeld, bei dem das elektrische Feld mit dem magnetischen Feld verkoppelt ist. Aus Platzgründen habe ich mich auf das elektrische Feld beschränkt und das magnetische Feld nicht behandelt. Weglassen musste ich auch die Aussendung unerwünschter Signale von Geräten.

Das erste Kapitel behandelt die grundlegenden Zusammenhänge von Sendeleistung und erzeugter elektrischer Feldstärke. Dabei muss auch der Antennengewinn mitberücksichtigt werden.

Da ich in den 80er und 90er Jahren auch in internationalen Arbeitsgruppen beteiligt war, Euronormen für die elektromagnetische Verträglichkeit von elektronischen Geräten zu erstellen, habe ich auch nicht so geläufige Kapitel eingefügt. Dazu gehören z.B. die Messtechnik und die Konformitätserklärung, die in den nächsten beiden Kapiteln kurz gestreift werden.

Dann folgt die Eidgenössische Verordnung über nichtionisierende Strahlung, darin sind die zulässigen Grenzwerte betreffend Abstrahlung von Funkstationen für CH festgelegt.

Das nächste Kapitel hat nichts mit diesem Thema zu tun, es gibt die Antworten auf die Umfrage der PRIG.

Anschliessend wird kurz etwas über Euronormen erwähnt. Die Schweiz hat diese Normen ratifiziert, sie muss sich danach richten. In diesem Zusammenhang wurde eine Eidgenössische Verordnung über die elektromagnetische Verträglichkeit erstellt.

Elektrische Gleichfelder im Alltag gehören einfach dazu.

Das Schlusslicht bildet die Wegleitung zur Verordnung über nichtionisierende Strahlung, sie wurde von der USKA erschaffen. Mit ihrer Hilfe kann man die Zulässigkeit der Funkanlage überprüfen und ein Standortblatt erstellen.

Ihr Redaktor: Max Suremann HB9DLR

Inhaltsverzeichnis

Editorial.....	2	Elektrische Gleichfelder im Alltag.....	11
Berichte aus dem Vorstand.....	3	Wegleitung zur NIS-Verordnung.....	11
Zusammenhang Sendeleistung/Feldstärke.....	3	Linkkarte der PRIG.....	13
Durchführung von Feld-Messungen.....	5	PRIG - Userfrequenzen.....	14
Konformitätserklärung.....	5	PRIG-Sysops.....	14
Verordnung nichtionisierende Strahlung.....	6	Impressum.....	15
Antworten auf die PRIG-Umfrage.....	6	Vorstand der PRIG.....	15
Euronormen.....	10	Veranstaltungskalender Mittelland.....	16

Berichte aus dem Vorstand

- Eines der beiden Daten für die **Workshops (PRIG-Umfrage)** musste verschoben werden:
 - **Winlink** (e-mail über KW) findet am 23. September 2006 statt.
 - **MixW** (verschiedene digitale Betriebsarten, u.a. PSK, Olivia, SSTV) findet am 14. Oktober statt.Durchführung in der Saal- und Freizeitanlage Münchenbuchsee um 10:00 bis 12:00 Uhr.
- Voranzeige für die **GV der PRIG**: sie findet am 25. November im Hotel Bahnhof in Zollikofen um 13:00 Uhr statt, anschliessend Apero. Ab 11:30 Uhr freiwilliges Mittagessen im Säli.
- Der Vorstand sucht immer noch einen **neuen Redaktor** fürs PRIG-Heftli.

Zusammenhang Sendeleistung/Feldstärke

Die Frage lautet: Wie gross ist die elektrische Feldstärke, die durch ein Sendesignal über eine Antenne abgestrahlt resp. erzeugt wird?

Die physikalische Grundlage dazu bildet der isotropische Strahler (hypothetischer Kugelstrahler):

Die Leistungsdichte S an irgend einem Punkt beträgt bei der Strahlenleistung P:

$$S = \frac{P}{(4 \times \pi \times d^2)}$$

wobei S = Leistungsdichte in Watt pro m²

d = Distanz in m

P = Leistung in W

Der Zusammenhang zwischen der elektrischen Feldstärke E und der Leistungsdichte S beträgt an irgend einem Punkt:

$$S = \frac{E^2}{(120 \times \pi)}$$

wobei 120 Ω = Wellenwiderstand des freien Raums (= 377 Ohm im Fernfeld)

Umgerechnet ergibt dies die elektrische Feldstärke eines isotropischen Strahlers von:

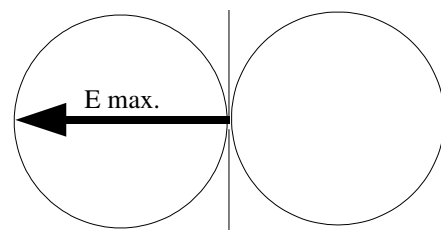
$$E = \frac{\sqrt{(30 \times P)}}{d} = \left(\frac{5.5}{d}\right) \times \sqrt{P}$$

Halbwellendipol:

Für den Halbwellendipol ergibt dies eine maximale Strahlung (rechtwinklig zur Antenne) von:

$$S = \frac{(1.64 \times P)}{(4 \times \pi \times d^2)} \quad \text{und}$$

$$E = \frac{\sqrt{(49.2 \times P)}}{d} = \left(\frac{7.01}{d}\right) \times \sqrt{P}$$



Der Antennengewinn von einem Halbwellendipol gegenüber einem isotropischen Strahler beträgt

den Faktor 1,64, resp. 2,15 in db ausgedrückt:
 $10 \log 1,64 = 2,15 \text{ dB}$ Leistungsgewinn

Obige Formeln gelten im Fernfeld.

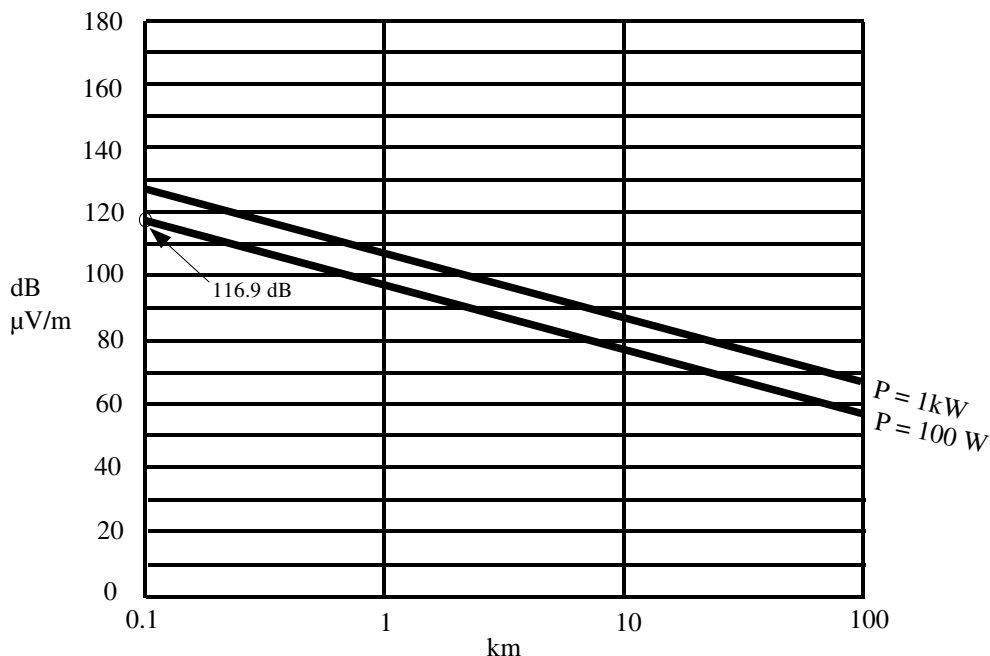
Beispiel: Die elektrische Feldstärke im Abstand von 100 m von einem Halbwellendipol beträgt bei einer Sendeleistung von 100 W in Hauptstrahlrichtung:

$$E = \left(\frac{7.01}{100}\right) \times \sqrt{100} = 0.701 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

Umrechnung von V/m in dB $\mu\text{V}/\text{m}$:

$$\text{Spannungsverhältnis in dB} = 20 \log 7.01 \times 10^6 = 116.9 \text{ dB} \quad \frac{\mu\text{V}}{\text{m}}$$

Elektrische Feldstärke in Funktion der Distanz von der Sendestation
für einen *Halbwellenstrahler im Fernfeld*, angegeben in dB $\mu\text{V}/\text{m}$:



Antennengewinn:

Die UHF und VHF Antennen haben dank ihren Dimensionen und der höheren Elementezahl (Direktoren) einen grösseren Gewinn als KW-Antennen. So beträgt der Gewinn bei 8 Elementen ca. 9 dB, bei 16 Elementen ca. 13 dB und bei 24 Elementen ca. 16 dB. Dies führt zu einer Erhöhung der elektrischen Feldstärke.

Kabeldämpfung:

Im KW-Bereich kann die Dämpfung des Antennenanschlusskabels meistens vernachlässigt werden, im UHF- und VHF- Bereich dagegen wird die erzeugte Feldstärke dadurch entsprechend reduziert.

Leistungs-Umrechnung Absoluter Faktor / db

In den Formeln wird der Absolutfaktor verwendet. In den meisten Fällen dagegen wird in der Praxis jedoch der Wert für den Antennengewinn und die Kabeldämpfung in dB angegeben.

$$\text{Absolutfaktor} = 10^{\left(\frac{x\text{dB}}{10}\right)} \quad \text{resp.} \quad x\text{dB} = 10 \log(\text{Absolutfaktor})$$

Fernfeld/Nahfeld des elektrischen Feldes

Man unterscheidet bei der elektromagnetischen Strahlung zwischen dem Nah- und dem Fernfeld. Im **Fernfeld** nimmt die elektrische Feldstärke in der Hauptstrahlrichtung linear mit $1/d$ ab, wobei d der Abstand vom elektrischen Strahler ist. Im **Nahfeld** nimmt die elektrische Feldstärke quadratisch mit $1/d^2$ ab, und unmittelbar um den Antennenstrahler ist der Abfall noch stärker. Zwischen diesen Zonen sind keine exakten Grenzen festgelegt. Man spricht in der Regel vom Nahfeld, wenn der Abstand d kleiner als $\lambda/2\pi$ ist, wobei λ = Wellenlänge ist. Im Nahfeld steigt der Feld-Wellenwiderstand von 377 Ohm stark an, so beträgt er im Abstand von $d = \lambda/10$ bereits 750 Ohm.

Die Beziehung Fernfeld / Nahfeld kann man in der Praxis mit einem Peilempfänger erkunden, wenn man in die Nähe des Senders kommt.

Es gibt aber andere Gründe, weshalb Feldverzerrungen auftreten können: alle leitfähigen Objekte der Umgebung (z.B. Dachrinnen, Geländer, Leitungen, Bäume, Menschen) verändern die Feldverteilung, ähnlich wie beschrieben auf der Frontseite im PRIG-Heftli (*Gleichfelder im Alltag*).

HB9DLR

Durchführung von Feld-Messungen

Will man solche Messungen durchführen, so stösst man auf verschiedene Schwierigkeiten. Es ist nicht einfach, aussagekräftige Messungen durchzuführen. Man muss sich bewusst sein, dass geerdete Messgeräte und auch deren Anschlusskabel, sowie der menschliche Körper die Messresultate verfälschen können. Am geeignetsten sind batteriebetriebene Geräte mit sehr kurzen Kabeln.

Ein weiterer Aspekt sind die Signalreflexionen an Objekten, die insbesondere im Frequenzbereich UHF und VHF entstehen. So „fischen“ Messantennen neben der direkten erwünschten Einstrahlung auch reflektierte Signale z.B. vom Erdboden auf. Diese Signale werden dann vektoriell addiert, und dies führt zu nicht erwünschten Resultaten. Die Messantenne muss mit Vorteil in der Höhe und Position verändert werden, um die Maxima zu finden.

Anschlusskabel von Geräten müssen bei der Konformitätsüberprüfung vielfach über speziell normierte Leitungsnachbildungen angeschaltet werden. Dies gilt auch für die Immunitätsüberprüfung, bei der Störsignale über die Kabel eingekoppelt werden müssen.

Für genaue Messungen benötigt man ausserdem in vielen Fällen auch Faradaykäfige oder andere spezielle Einrichtungen.

HB9DLR

Konformitätserklärung

Früher wurde für die elektronischen Geräte eine Zulassungsprüfung betreffend Erfüllung der elektromagnetischen Verträglichkeit verlangt (betrifft Emission und Immunität). Im Zeitalter der Globalisierung ist man davon abgekommen. Der Produktehersteller hat heute eine Konformitätserklärung auszufüllen. Darin muss er erklären, dass er die vorgeschriebenen internationalen Normen (IEC und Cenelec) einhält. Dann kann er einen CE-Kleber am Gerät anbringen oder/und es wird lediglich in der Gerätebeschreibung darauf hingewiesen.

Leider wird immer wieder festgestellt, dass die Konformitätserklärung von den Herstellern wohl ausgefüllt wird, in der Praxis jedoch die verlangten Grenzwerte nicht eingehalten werden. Dies trifft insbesondere bei Billiggeräten zu.

HB9DLR

Verordnung über nichtionisierende Strahlung

Ihr Reparatur-Partner

**für Amateurfunk-, CB- und
Elektronik-Geräte
aller Art und Marken**

Feldbergstrasse 2, 6319 Allenwinden
(ehemals HB9MY)

D u s c h l e t t a



HB9APR

Grosser Messgerätepark bis 1.8 GHz

Mo. bis Fr. 9-12, 14-18 Uhr
Samstag nur nach Vereinbarung
041 - 711 23 09 oder 041 - 711 99 40

für kranke Geräte

Diese Eidgenössische Verordnung vom Dez. 1999 heisst abgekürzt auch NISV.

In der Verordnung sind u.a. für KW, UKW und VHF folgende Immissionsgrenzwerte angegeben (es gelten die Effektivwerte):

$$1-10 \text{ MHz: } E_G = 87 / \sqrt{f} \text{ V/m}$$

$$10-400 \text{ MHz } E_G = 28 \text{ V/m}$$

$$400-2000 \text{ MHz } E_G = 1,375 \sqrt{f} \text{ V/m}$$

wobei f = Sendefrequenz in MHz

Da die Aussendung in der Stärke je nach Modulation und Pausen variieren kann, wurde eine Mittelungsdauer von 6 Minuten festgelegt.

Beispiele:

$$\text{Für } f = 3,6 \text{ MHz : } E_G = 45,8 \text{ V/m}$$

$$\text{Für } f = 439 \text{ MHz : } E_G = 28,8 \text{ V/m}$$

$$0,1-110 \text{ MHz: } \text{max. Berührungsstrom} = 20 \text{ mA}$$

Geltungsbereich Art. 13:

Die Immissionsgrenzwerte müssen überall eingehalten sein, wo sich Menschen aufhalten können.

HB9DLR

Aktivitäten, Antworten auf die PRIG-Umfrage

Im letzten PRIG-Heftli haben wir eine Umfrage gestartet, mit dem Zweck, wie wir bei der PRIG weiterfahren sollen, ob wir in Zukunft nur Packet Radio behandeln sollen, oder ob wir zusätzlich andere digitale Betriebsarten aufnehmen sollen. In der Folge findet man die Antworten der Mitglieder, die geantwortet haben.

Leider sind mir im letzten Heftli einige Fehler passiert, sorry. Der Fragenkatalog stammt von Gerhard, HB9ADF. Zudem ging die 2. Seite der Umfrage verloren.

Gefreut hat uns, dass insgesamt 42 OM' s + 1 (zu spät) ihre Antworten zurückgeschickt haben, 13 davon per e-mail; **vielen Dank**. Unter den Antworten befinden sich auch 5 Antworten von unseren ausländischen Funkfreunden aus DL, OE, SP und UA; einen speziellen Dank an sie.

Ich habe die Antworten in einer Tabelle zusammengestellt, wobei die Rufzeichen und Adressen aus Datenschutzgründen bewusst weggelassen wurden; die Nummerierung ist willkürlich gewählt.

Folgende Stationen haben uns auf die Umfrage geantwortet:

DG5JWA, HB9AIL, HB9ASZ, HB9AYH, HB9BBJ, HB9BJP, HB9BOR, HB9BVT, HB9CJT, HB9CMO, HB9CRO, HB9CVB, HB9CVH, HB9DKO, HB9DLR, HB9DML, HB9DSA, HB9GAA, HB9GAT, HB9GAW, HB9HFV, HB9JAF, HB9MNZ, HB9OQ, HB9PKP, HB9RA, HB9RDA, HB9RYB, HB9SKA, HB9SUK, HB9TLF, HB9TN, HB9UVG, HB9XBZ, HB9YBP, HB9YHC, HB9YHU, HB9ZFA, OE5WIL, SP6GPJ, SP9ALM, UA1AUA.

Betriebsarten Amateurfunk

Bedeutung der eingesetzten Zahlen in der folgenden Tabelle:

0: Habe an dieser Betriebsart kein Interesse

1: Kenne diese Betriebsart (noch) nicht

2: Habe diese Betriebsart schon in Funktion gesehen

3: Verwende diese Betriebsart ab und zu

4: Verwende diese Betriebsart öfters

5: Möchte diese Betriebsart kennen lernen

--- : Keine Angabe, weder Ja noch Nein

Zahlen mit vorgesetztem Minuszeichen bedeutet: Angabe mit Einschränkungen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Packet Radio	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	-5	3	5	5
Pactor 1	1	0	1	---	2	---	2	5	1	0	---	3	---	5	3	---	---	1	1	5	5
Pactor 2	1	0	1	---	2	---	0	5	1	0	---	4	---	5	3	---	---	1	1	5	5
Pactor 3	1	0	1	---	2	5	0	5	1	0	---	2	---	5	1	---	---	1	1	5	5
Pactor / Winlink	1	0	1	---	5	5	0	5	1	0	---	2	---	5	1	---	---	1	1	5	5
Pactor / PTCII-net	1	0	1	---	5	---	0	3	1	0	---	2	---	5	1	---	---	-3	1	5	5
PSK 31	3	4	2	---	2	5	3	3	1	3	---	4	3	3	5	---	4	1	1	5	5
Olivia	1	0	1	---	1	---	1	---	1	0	---	1	---	5	5	---	---	1	1	0	5
RTTY	2	2	2	---	3	---	2	4	3	3	---	3	---	2	0	---	4	0	1	0	5
Amtor	2	0	2	---	1	---	0	1	1	0	---	0	---	-3	3	---	---	0	1	5	5
MFSK	3	0	1	---	1	---	0	1	1	0	---	0	---	5	1	---	---	1	1	0	5
Hellschreiber	1	2	0	---	-3	---	0	1	1	0	---	0	---	5	1	---	3	0	1	0	5
Fax	1	0	0	---	2	---	0	1	---	0	---	0	---	2	1	---	---	---	2	0	5
Throb	1	0	1	---	1	---	0	1	---	0	---	0	---	5	1	---	---	---	1	0	5
MT63	2	0	1	---	1	---	0	1	---	0	---	0	---	5	1	---	---	---	1	0	5
CW Decoder/Keyboard	2	2	0	---	1	---	0	---	---	0	---	0	---	2	0	---	---	---	1	0	5
APRS	3	0	1	---	2	---	0	1	---	0	---	2	---	5	1	---	4	---	1	0	5
SSTV	3	3	0	---	2	5	0	1	---	3	---	3	---	2	1	---	4	---	1	5	5
Hampal	1	0	1	---	1	---	0	1	---	0	---	0	---	5	1	---	---	---	2	0	5

	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Packet Radio	3	4	---	---	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2	4	3	3	4	3	3
Pactor 1	3	2	---	---	0	5	3	3	4	1	1	2	---	2	0	1	---	---	1	1	1
Pactor 2	3	---	3	---	3	5	3	---	2	1	1	2	---	2	5	1	---	---	1	1	1
Pactor 3	---	---	3	---	3	5	3	---	1	1	1	5	---	2	5	1	---	---	1	1	1
Pactor / Winlink	0	---	3	---	3	5	---	---	1	5	2	2	---	2	5	0	---	---	1	1	1
Pactor / PTCII-net	0	---	3	---	3	5	---	---	1	5	1	2	---	2	5	0	---	---	1	1	1
PSK 31	3	5	3	3	-3	4	3	3	0	4	1	2	---	2	2	5	---	---	3	1	1
Olivia	0	5	1	---	-3	5	1	5	1	3	1	5	---	1	2	1	5	---	0	1	1
RTTY	3	---	3	3	1	5	0	---	0	4	2	3	4	2	2	1	---	---	3	1	2
Amtor	3	---	1	---	1	5	0	---	0	5	1	2	---	2	5	1	---	---	5	1	1
MFSK	3	---	5	---	1	5	0	5	1	2	1	0	---	2	2	1	5	---	5	1	1
Hellschreiber	3	---	1	---	0	5	0	---	1	3	2	0	---	0	2	1	---	---	0	1	2
Fax	0	---	0	---	1	1	0	---	1	3	2	0	---	2	2	1	5	---	0	1	2
Throb	---	---	5	---	1	1	0	1	1	3	1	0	---	1	2	1	5	---	5	1	1
MT63	3	---	5	---	1	1	0	5	1	3	1	0	---	1	5	1	---	---	0	1	1
CW Decoder/Keyboard	3	---	3	3	1	1	0	3	1	0	2	0	---	2	2	3	---	---	3	1	1
APRS	0	---	5	---	1	1	3	5	1	0	1	0	---	1	2	3	---	---	3	1	1
SSTV	3	5	3	---	1	2	3	3	0	4	2	0	---	2	2	5	5	---	3	1	2
Hampal	0	---	5	---	1	1	0	5	1	1	1	0	---	1	5	1	5	---	0	1	1

Man könnte noch je Betriebsart und Wertungspunkt die Angaben aller 42 OM zusammenzählen.

Zwei OM haben noch andere Betriebsarten aufgelistet:

- Echolink
- Fernsteuertechnik

Ich bin QRV auf:

Bedeutung der eingesetzten Zeichen in der folgenden Tabelle:

J: Ja N: Nein

--- : Keine Angabe, weder Ja noch Nein

Zeichen mit vorgesetztem Minuszeichen bedeutet: Angabe mit Einschränkungen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
VLF	----	----	N	----	J	----	N	J	N	----	----	N	----	N	N	----	----	----	N	N	----
KW	----	J	J	----	J	----	J	J	J	J	----	J	J	J	J	J	----	----	J	J	----
KW (vorzugsweise QRP)	J	J	----	----	----	----	N	-J	N	----	----	----	----	N	N	N	----	----	N	J	----
VHF	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	J	J	J	J	J	J	J	----	J	J	J
UHF	J	----	J	J	J	J	J	N	J	----	J	J	J	N	J	J	J	----	J	J	J
SHF	----	----	N	----	----	----	N	N	N	----	----	----	----	N	N	N	----	----	N	N	----
Amateur-Satelliten	----	----	N	----	----	----	N	N	N	----	----	----	----	N	N	N	J	----	N	N	----
Oder nirgends QRV	----	----	----	----	----	J	----	----	N	----	----	----	----	----	N	----	----	J	N	N	N

	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
VLF	N	----	N	N	----	----	----	N	N	N	----	N	N	----	N	N	----	----	----	N	N
KW	J	J	J	----	J	J	J	J	N	J	----	J	J	----	J	N	----	J	J	N	J
KW (vorzugsweise QRP)	N	N	N	J	N	J	----	----	N	N	----	N	N	----	N	N	----	----	----	N	N
VHF	J	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	-J	J	----	J	J	J	J	J	J	J
UHF	J	J	J	----	J	----	J	J	N	J	J	-J	J	----	J	J	J	J	J	J	N
SHF	N	N	N	----	N	----	----	N	N	N	----	N	N	----	N	J	----	----	----	N	N
Amateur-Satelliten	N	N	N	N	N	----	----	N	N	N	----	N	N	----	N	J	----	----	----	N	N
Oder nirgends QRV	----	----	----	----	----	N	----	----	J	N	----	----	N	----	----	N	----	----	----	----	----

Von denjenigen, die im Moment nirgends (oder nur wenig) QRV sind, wurden folgende Gründe angegeben:

- Zeitgrund: 1 mal - habe jetzt andere Interessen: 1 mal
- alle Geräte sind defekt: 1 mal - habe auch andere Interessen: 1 mal

Kommunikation allgemein:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Habe e-mail Adresse	J	N	J	J	J	J	J	J	----	J	----	J	J	J	J	J	J	J	J	----	J
Verwende Internet öfters	J	N	J	J	J	J	J	J	----	N	----	J	J	N	J	J	J	J	J	N	J
Habe ein Mobil-Telefon	J	N	J	N	J	J	J	N	J	J	J	J	J	N	J	J	J	J	N	J	J
Habe Combox abonniert	N	N	N	N	J	----	N	N	----	N	----	N	N	N	N	N	----	N	N	----	J
Vertraut m. InternetTelef.	N	N	N	J	N	----	N	J	----	N	----	J	N	N	N	J	J	J	J	----	N

	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Habe e-mail Adresse	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	----	J	J	J	J	J	J	J
Verwende Internet öfters	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	----	J	J	J	J	J	J	J
Habe ein Mobil-Telefon	J	J	J	J	J	N	J	J	N	J	J	J	J	----	J	N	J	J	N	J	N
Habe Combox abonniert	N	N	J	J	N	N	N	N	----	J	J	N	N	----	N	N	N	J	N	J	N
Vertraut m. InternetTelef.	J	N	N	J	-J	J	N	N	----	J	N	N	N	----	J	N	J	J	J	N	N

Computer / Betriebssysteme:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Vertraut mit Windows	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	---	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
Vertraut mit Unix/Linux	N	N	N	N	N	---	N	N	---	---	---	N	---	N	N	N	---	---	N	N	N
Benutze ein WLAN	N	N	N	N	J	---	N	J	---	---	---	N	---	N	N	J	---	---	J	N	J
Laptop m. GPRS/UMTS	N	N	N	J	N	J	N	J	---	---	J	N	---	N	J	N	---	J	N	N	J

	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Vertraut mit Windows	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	---	J	J	J	J	J	J	J
Vertraut mit Unix/Linux	---	N	N	N	N	N	N	J	---	N	N	N	N	---	N	N	---	J	J	N	N
Benutze ein WLAN	J	N	N	J	J	N	N	N	---	J	N	N	J	---	N	N	J	J	N	J	N
Laptop m. GPRS/UMTS	N	N	N	N	N	N	N	N	---	N	N	N	N	---	N	N	N	J	N	N	N

Workshops:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Workshops erwünscht	J	---	J	---	J	J	---	N	N	N	---	J	J	J	J	J	J	---	J	J	J
09.09.06	J	---	J	---	J	J	---	N	---	---	---	J	N	---	N	J	---	---	J	J	J
14.10.06	J	---	J	---	J	J	---	N	---	---	---	J	N	---	N	J	---	---	J	J	J

	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Workshops erwünscht	N	J	J	J	---	J	J	J	J	J	J	---	J	---	J	N	J	N	J	J	J
09.09.06	N	-J	N	N	N	N	---	N	N	J	---	---	N	---	J	N	J	---	N	J	---
14.10.06	N	J	-J	J	J	J	J	N	J	---	---	J	---	J	N	J	---	J	J	J	---

Anregungen an die PRIG:

OE5WIL: Alle digitalen Betriebsarten behandeln!

HB9AII: Im Moment, oder vielleicht gar für immer, bin ich an wenig Neuem interessiert. Mir genügt CW-50W mit Handtaste, Bleistift und Gummi. Den Compi habe ich natürlich täglich in Betrieb, trenne ihn aber von jeglichen Amateuranwendungen. Packet liegt ganz im Argen, aber es funktioniert noch. Was ich aber schätze und nicht missen möchte, ist die flotte Kameradschaft unter den PRIG-Mitgliedern.

HB9ASZ: Spontan fällt mir nichts Neues ein. Ich finde, die PRIG meistert ihre Aufgabe hervorragend, ich lese das PRIG-Heft immer mit grossem Interesse, es ist ja auch hervorragend gemacht. Leider bin ich beruflich und privat zu stark engagiert, um Versammlungen u.ä. besuchen zu können. Ich habe auch zu wenig Zeit, um mich dem Amateurfunk im erwünschten Mass widmen zu können. Wenigstens bereite ich wieder eine DX-pedition vor, die dann hoffentlich allen etwas bieten wird.

HB9CMO: Ohne Packet Radio geht es nicht!

HB9DML: Amtor auf KW leider kein Betrieb mehr!

HB9DSA:

- Das „Experimentelle“ fördern
- Nach praktischen Anwendungen der neuen Betriebsarten suchen (ausser des reinen Verbindungsaufbaus)
- Workshops für Anwender und für solche, die neue Betriebsarten einfach kennen lernen möchten (Vorstellung der Betriebsarten)

HB9GAT: Die digitalen Betriebsarten habe ich teilweise schon gesehen und gehört. Ich wäre sehr an Work-Shops interessiert. Dies hätte sicher eine bessere Wirkung als eine Vorstellung am Stamm in Münchenbuchsee. Ist vorgesehen, dass jeder sein Gerät mitnimmt und die Verkabelung herstellt und die Verbindungen testen kann?

HB9SUK: - Packet Radio beibehalten (nicht hoch investieren)
- HB9N und HB9IASP-13 einbinden.

HB9TLF: Vielen Dank für die Offensive, hoffentlich wird was daraus. Packet Radio ist bei mir seit langem nicht mehr in Betrieb, mit dem Internet geht es mir „ringer“. Die anderen digitalen Betriebsarten interessieren mich.

HB9XBZ: Wer kann mir helfen, diverse Betriebsarten auf meinem LABTOP einzurichten?

SP6GPJ: Viele technische Informationen, die für Ziffernmissionen zuständig sind.

SP9ALM: Für die Workshops müsste das Unterrichtsmaterial den ausländischen PRIG-Freunden per e-mail zugeschickt werden.

Das Vorwort des Redaktors Max Suremann habe ich mit grosser Aufmerksamkeit gelesen. Ich bin dafür, dass man mit irgend einem negativen Entschluss - wie weiter mit Packet Radio - noch abwarten soll, aber die PRIG um oben erwähnte, am meisten gewünschte Betriebsarten, erweitern muss. Vorerst muss man die Aktivitäten der Mitglieder erhöhen. Ein Weg zu dem wäre z.B.: feste Termine; Aktivitätstage für einzelne Betriebsarten festlegen und diese bekannt geben (an welchem Tag in der Woche, um welche Zeit, auf welchem Band).

UA1AUA: Mehr persönliche Web-Seiten von PRIG-Freunden schreiben.

Bemerkungen vom Redaktor HB9DLR zu den Antworten:

Erstaunt hat mich, dass niemand auf den Cluster für KW hingewiesen hat.

Erschreckend ist die vollkommene Abhängigkeit der Schweizer Funkamateure vom Betriebssystem Microsoft, obwohl Funkamateure eigentlich experimentierfreudig sein sollten! HB9DLR

Euronormen

Die Europäische Union hat in der EMV-Direktive 89/336/EEC festgelegt, dass innerhalb der EU alle im freien Handel erhältlichen Elektronikprodukte eine minimale Störfestigkeit aufweisen müssen und gleichzeitig eine Störaussendungsmitel nicht überschreiten dürfen. Die Schweiz hat diese EU-Direktive ebenfalls ratifiziert, deshalb gilt sie auch für unser Land.

Aus der Vielzahl der erarbeiteten EU-Normen greife ich nur 2 Basisnormen heraus, die bezüglich Störfestigkeit gegen gestrahlte HF-Felder im Frequenzbereich von 80 MHz bis 1 GHz gelten und Störfestigkeit gegen leitergebundene Einkopplungen von 0,15 bis 80 MHz:

Man unterscheidet dabei folgende beiden Euronormen:

EN 50082-1 *Generic Standard ist gültig für Geräte im Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich, sowie Kleinbetriebe*

Von 80 bis 1000 MHz wird mit einer elektrischen Feldstärke von bis 3 V/m (eff.) geprüft, wobei eine AM von 80 % mit 1 kHz appliziert wird. Dabei dürfen keine Beeinflussungen auftreten.

Von 0,15 bis 80 MHz wird über die Anschlusskabel eine Spannung von bis 3 V rms (eff.) eingekoppelt, appliziert ebenfalls mit 80 % AM und 1 kHz. Dabei dürfen keine Beeinflussungen auftreten.

EN 50082-2 *Generic Standard ist gültig für Industriebereich, Forschung und Medizinische Geräte*

Es gelten die gleichen Prüfungen, jedoch mit den Grenzwerten 10 V/m (eff.) resp. 10 V rms (eff.).

Das Pendant dazu sind die Generic Normen **EN 50081-1** und **EN 50081-2**, die sich mit den Grenzwerten für die zulässige Emission von Geräten befassen.

HB9DLR

Elektrische Gleichfelder im Alltag

Zwischen der Erdoberfläche und der Ionosphäre, der elektrisch gut leitenden atmosphärischen Schicht in der Höhe von ca. 60 bis 80 km, besteht eine Spannung in der Grössenordnung von 200 bis 300 kV. Dies führt dazu, dass sich in der Atmosphäre ein elektrisches Gleichfeld bildet und somit eine elektrische Feldstärke. Dank der elektrischen Leitfähigkeit der Luft (infolge Ionisierungsvorgängen durch die Sonne und die natürliche Radioaktivität) fliesst dauernd ein geringer Strom von ca. 2×10^{-16} A/cm² zur Erde.

Die wichtigsten Vorgänge zur Aufrechterhaltung der Spannung zwischen Ionosphäre und Erdoberfläche sind die vielen auf der Erde vorkommenden Gewitter.

Die elektrische Feldstärke des Erdfeldes hängt von einer Reihe von Einflussfaktoren ab. Die wichtigsten sind: Form der Erdoberfläche, die Verteilung der felderzeugenden Ladungsträger und die elektrische Leitfähigkeit der Luft.

Die Feldstärke über dem Erdboden beträgt im Sommer ca. 135 V/m, auf den Bergen ist sie erhöht und in engen Tälern kann sie vernachlässigbar klein sein. Das elektrische Gleichfeld kann dadurch in Hochlagen bis zu einigen 100 V/m ansteigen und kurzfristig unter Gewitterwolken bis 20 kV/m erreichen. Vor und während Gewittern können sich an nicht geerdeten Antennenteilen äusserst hohe Spannungen bilden, die schlimmstenfalls die Eingangskreise von Transceivern zerstören können. Abhilfe: Einbau eines Überspannungsableiter. Für den Feinschutz ist normalerweise im Transceiver gesorgt (Schutzdioden).

HB9DLR

Wegleitung zur NIS-Verordnung





Die USKA hat zur NISV eine **Wegleitung für Amateurfunkstationen** erstellt, die das Vorgehen erklärt und festlegt. Nach dem Gesetz muss für Sendestationen, deren abgestrahlte Leistung grösser als 6 W ERP beträgt, **auf Verlangen** eine Immissionsberechnung eingereicht werden.


Es folgt eine Zusammenfassung der wesentlichen technischen Punkte.

Die physikalischen Grundlagen wurden bereits im Kapitel „Sendeleistung/Feldstärke“ beschrieben.

Badertscher + Co AG

Unternehmung und Ing.Büro für

-  Heizung
-  Klima
-  Sanitär
-  Elektro



Zentweg 13
3006 Bern

Tel. 0319 381 381 www.baco.ch

Zusätzlich werden bei der Immissionsberechnung nebst dem „6 Minuten Mittelungsintervall“ der Aktivitätsfaktor „AF“ und der Modulationsfaktor „MF“ in der Berechnung eingeschlossen. Ein weiterer Parameter ist die Berücksichtigung des Bodenreflexionsparameters „k“.

Zu guter letzt wird auch die **Kabeldämpfung** vom Transceiver bis zur Antenne berücksichtigt. Im KW-Bereich ist dies in der Regel verachlässigbar, im UKW- und besonders im VHF- Bereich kann dies aber eine wesentliche Reduzierung der Feldstärke einbringen.

In der Wegleitung werden für die Berechnung die folgenden Modulationsfaktoren und Aktivitätsfaktoren angegeben:

$$AF = 0,5 \text{ (je 3 Minuten Senden und 3 Minuten Empfangen)}$$

$$MF = 0,2 \text{ für Einseitenbandmodulation (SSB)}$$

$$MF = 0,4 \text{ für Morsetelegraphie (CW)}$$

$$MF = 1,0 \text{ für Frequenzmodulation und Fernschreibverkehr (RTTY)}$$

Daraus ergeben sich die folgenden mittleren Sendeleistungen Pm für einen 100 W- Sender:

$$\text{für SSB:} \quad 10 \text{ W}$$

$$\text{für CW:} \quad 20 \text{ W}$$

$$\text{für FM und RTTY:} \quad 50 \text{ W}$$

Diese Leistungen können dann in der Berechnungsformel anstelle der nominellen Sendeleistung des Transceivers eingesetzt werden.

Für die Berechnung des Sicherheitsabstandes werden die maximal zulässigen Feldstärken eingesetzt, die in der Verordnung über nichtionisierende Strahlung festgelegt sind (siehe Kapitel weiter vorn).

Beispiel einer Berechnung der ausgemittelten Feldstärke für 12,5 m Abstand, wobei

Em = Ausgemittelte elektrische Feldstärke k = 1,6 = Bodenreflexionsfaktor

G = Gewinn der Antenne gegenüber dem isotropischem Kugelstrahler =

Gewinnfaktor absolut = 1,64 (entspricht 2,15 dB für die Dipolantenne)

f = 7,02 MHz d im Abstand von 12,5 m Die Kabeldämpfung wird vernachlässigt

Pm = 20 W ausgemittelte Sendeleistung (CW-Betrieb mit einem 100 W Sender)

$$Em = \frac{k \times \sqrt{(30 \times Pm \times G)}}{d} \frac{V}{m} \qquad Em = \frac{1,6 \times \sqrt{(30 \times 20 \times 1,64)}}{12,5} = 4,01 \frac{V}{m}$$

Berechnung des minimalen Sicherheitsabstandes mit obigen Eingabedaten, wobei

ds = Sicherheitsabstand in m EG = max. zulässige elektrische Feldstärke nach NISV bei 7,05 MHz

$$ds = \frac{k \times \sqrt{(30 \times Pm \times G)}}{Eg} \qquad ds = \frac{1,6 \times \sqrt{(30 \times 20 \times 1,64)}}{32,8} = 1,5 \text{ m}$$

Der Sicherheitsabstand gilt für Yagi, Loop und Vertikal ab dem Einspeisepunkt der Antenne. Für Langdraht , Windom, Dipol und Inverted V gilt es ab der Antennenachse und deren Endpunkten.

Im Fall von Beanstandungen muss bei Unterschreitung des Minimalabstandes zur begehbaren Nachbargrenze die Sendeleistung herabgesetzt werden.

HB9DLR

Kommt ein Österreicher zum Elektroladen und verlangt 5 kaputte Glühbirnen.

Der Verkäufer ist erstaunt: “ Kaputte Glühbirnen wollen Sie? “

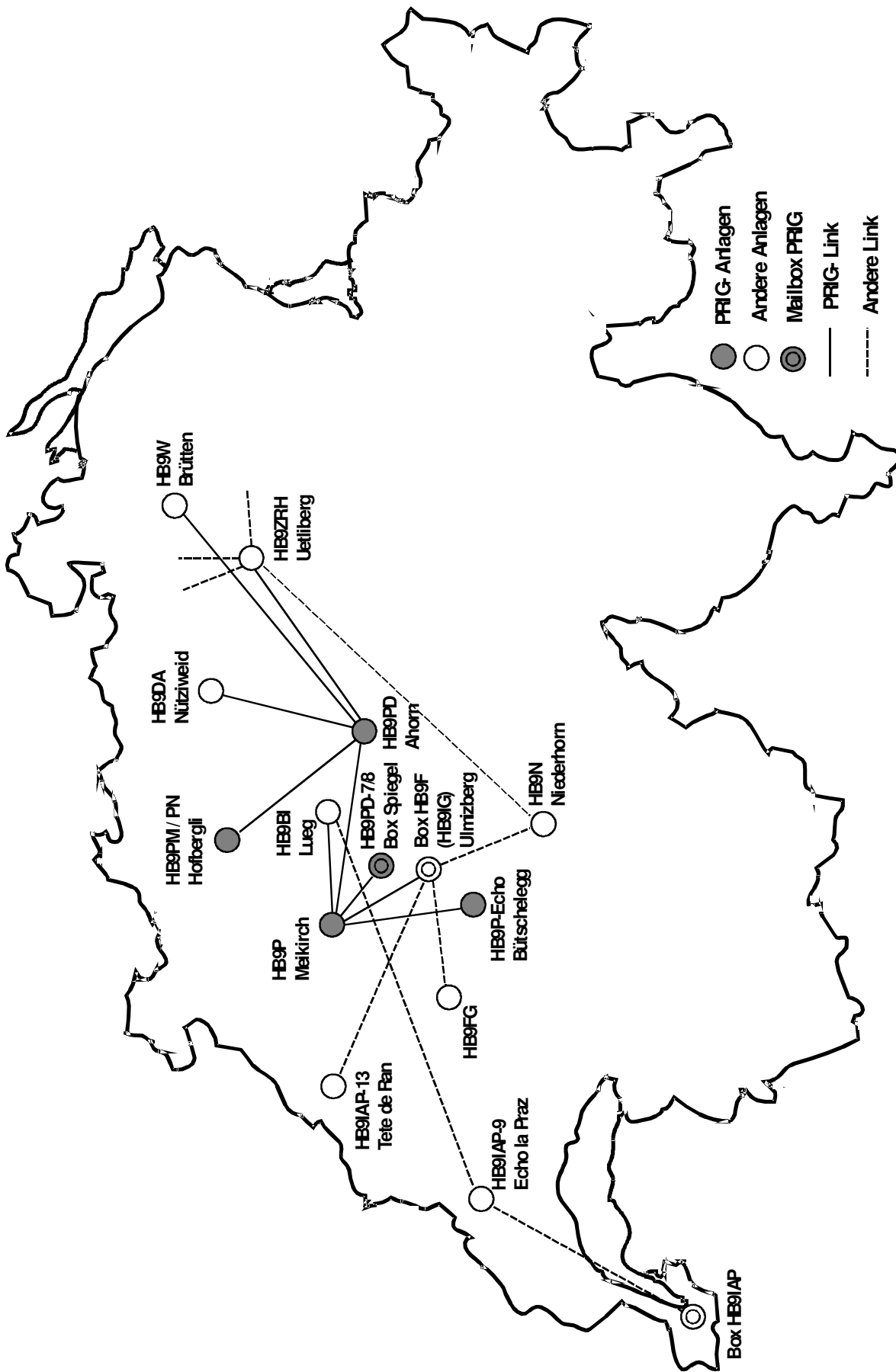


„Ja, ich will eine Dunkelkammer einrichten.“

Männer haben es nicht leicht.

Wenn man geboren wird, gratuliert man der Mutter. Wenn man heiratet, bewundert man die Braut. Wird man Vater, bekommt die Frau Blumen. Wenn man stirbt, verjubilert die Witwe die Rente.

Linkkarte der PRIG



Februar 2002

PRIG - Userfrequenzen

Benutzer-Direktzugänge zur PRIG-Box:

144.625 MHz	simplex	HB9PD-8		Bern/Spiegel
430.975 MHz	+ shift	HB9PD-8		Bern/Spiegel
433.675 MHz	simplex	HB9PD-8	9600 Baud	Bern/Spiegel

DVMS – Sprachmailbox:

145.250 MHz	simplex	HB9PN		Hofbergli
438.875 MHz	- shift	HB9PN		Hofbergli

Benutzer-Einstiege ins Netz, über welche die Box erreicht werden kann:

430.625 MHz	+ shift	HB9PD		Ahorn
430.650 MHz	+ shift	HB9EAS		Stierenberg
430.675 MHz	+ shift	HB9P (Echo)		Bütschelegg
430.725 MHz	simplex	HB9F	9600 Baud	Ulmizberg
430.800 MHz	simplex	HB9EI		Mt. Tamaro
433.625 MHz	simplex	HB9IAP-10		La Praz
438.175 MHz	simplex	HB9N		Niederhorn
438.125 MHz	simplex	HB9BI		Lueg
438.400 MHz	- shift	HB9PM		Hofbergli
438.425 MHz	- shift	HB9DA		Nütziweid
438.425 MHz	- shift	HB9IAP-13		Tête de Ran
438.550 MHz	- shift	HB9ZRH		Uetliberg(ZH)

PRIG-Sysops

Mailbox HB9PD - 8 Rubrikensysops *Betreute Rubriken*

HB9ADN	Jean-Louis	Albisser	BLIND
HB9AII	Franz	Adolf	DARC, DL-NEWS, IPARC, MEINUNG, REF, SCOUTS, SKED, SWL, TERMINE, USKA, USKABERN, USKAOAG, USKATHUN, VEREINE
HB9BOR	Fritz	Streit	ALLE RUBRIKEN DIE KEIN R-SYSOP BETREUT
vakant			AMSAT, KEPLER, SAT, SPACE
HB9LES	Sigi	Semling	ANTENNEN, AX25, CW, DSP, KW, LINUX, PACKER, VIRUS
vakant			ALL, ALLE, DIVERSES, SUCHE, TODOS, TOUS, TUTTI
HB9RUX	Hermann	Broenimann	DOS, FAX, FPAC-OS2, GP, IBM, ICOM, KENWOOD, OS2, PK232, SOFTWARE, STANDARD, TECHNIK, WIN95, WIN98, WINDOWS, WINGT, WINPACK
HB9CGH	Manfred	Kohler	DVMS, PRIG-DIA
Vakant			GERAETE, HARDWARE, SAT-TV, TNC
HB9TBI	Francesco	Casserini	50MC, APPLE, COMPUTER, MAC, MODEM

Impressum

Herausgeber	Vorstand der PRIG, Packet-Radio-Interessen-Gemeinschaft Schweiz Verein zur Förderung des Radioamateurwesens, CH-3000 Bern
Erscheinungsweise	In der Regel gegen Ende des Kalenderquartals
Auflage	150 Exemplare
Redaktion, Layout	Ad interim: Max Suremann, HB9DLR, Finkenweg 15, 3303 Jegenstorf E-mail: hb9dlr@prig.ch
© Copyright	Die Artikel dürfen gerne weiter verwendet werden, erforderlich sind die Absprache mit dem Autor und der Quellenhinweis.
Inserate	Werden sehr gerne angenommen; sie helfen mit, die Herstellungskosten zu senken. Preise: Fr. 100.-- die ganze Seite. Kleiner proportional zur Grösse. Bei mehrmaligem Erscheinen 10% Rabatt.
Postverbindung	ab sofort gilt neu: PRIG, 3000 Bern Postscheck-Konto Nr. 60-420936-9
Homepage	www.prig.ch mit Flohmarkt, Webmaster Hans Rudolf Balli, HB9BJP

Vorstand der PRIG

Präsident	Gerhard Baderscher, HB9ADF Hühnerbühlrain 8, 3065 Bolligen	P: 031 921 06 24
Vizepräsident und Sysop Box HB9PD	Werner Bichsel, HB9MJX Bernfeldweg 62, 3303 Jegenstorf	P: 031 761 11 95
Sysop Meikirch und techn. Leiter	Hans Rudolf Balli, HB9BJP Hauptstrasse 97, 3255 Rapperswil	P: 031 872 00 31 Fax: 031 872 00 35
Sekretär	Hansruedi Hirter, HB9BVT Postfach 142, 2575 Täuffelen	P: 032 396 22 81
Kassier	Edi Boss, HB9MNZ Iffwilstrasse 14, 3303 Zuzwil	P: 031 761 18 17 hb9mnz@prig.ch
Redaktor PRIG-Hefli, PRIG-Shop	Max Suremann, HB9DLR Finkenweg 15, 3303 Jegenstorf	P: 031 761 12 87 hb8dlr@prig.ch
Sysop DVMS	Manfred Kohler, HB9CGH Hausmattweg 36, 3074 Muri bei Bern	P: 031 951 34 11
Sysop Ahorn	Erich Thomi, HB9RYB Hintere Bahnhofstr. 11, 5036 Oberentfelden	P: 062 723 99 61 hb9ryb@prig.ch
Techn. Unterhalt	Hans Lehmann, HB9ADR Rumiweg 37, 4900 Langenthal	P: 062 923 27 04
	Claude Python, HB9WDJ Stanserstrasse 32, 6373 Ennetbürgen NW	P: 041 620 30 84
	Peter Wälti, HB9RDA, Alpenweg 11, 3150 Schwarzenburg	P: 031 732 01 81

PRIG-HEFTLI 4-2006: Redaktionsschluss: 20. November 2006. Sie können Wesentliches zur Gestaltung dieser Zeitschrift beitragen. Senden Sie bitte Ihre Artikel (Technik, Erfahrungsberichte, Tipps und Kniffe, Leserbriefe, Anfragen u.a.m.) an unsere Adresse in Bern oder an ein Vorstandsmitglied. Inserate von Firmen werden gerne entgegengenommen.

Veranstaltungskalender Mittelland

- 02./03.09.06 IARU: Field Day SSB 13:00 Uhr
06.09.06 Peilgruppe Bantiger: Fernpeilen Sektor West 18:00 Uhr, HB9BSP
08.09.06 USKA OBERAARGAU: Monatsversammlung
12.09.06 USKA BIEL: Stamm
15.09.06 USKA BIEL: Jobert-Treffen
16.09.06 USKA: Ham-Fest mit Präsidentenkonferenz im Verkehrshaus Luzern
16.09.06 Peilgruppe Bantiger: Peilen+ Sektor noch unbekannt 14:00 Uhr, HB9CFJ oder HB9RC
21.09.06 USKA THUN: Monatsstamm
23.09.06 PRIG: Workshop Winlink in Saalanlage Münchenbuchsee 10:00 bis 12:00 Uhr
27.09.06 USKA BERN: Vortrag Neues aus dem Relaisnetz 20:00 Uhr, HB9MHS und HB9DUU
07.10.06 USKA BERN: Peilen Sektionsmeisterschaft
10.10.06 USKA BIEL: Stamm Vortrag Multitonprojektion HB9BYB
13.10.06 USKA OBERAARGAU: Monatsversammlung
14.10.06 PRIG: Workshop MixW in Saalanlage Münchenbuchsee 10:00 bis 12:00 Uhr
19.10.06 USKA THUN: Monatsstamm NIS-Verordnung Vortrag HB9SYF
21.10.06 IOTA Jamboree on the air
21.10.06 Peilgruppe Bantiger: 14:00 Uhr Ort und Ausrichter noch unbekannt
25.10.06 USKA BERN: Führung durch das Hasler Kommunikationsmuseum mit HB9AMY
Belpstr. 37, Bern 20:00 Uhr
28.10.06 Surplus Party in Zofingen
01.11.06 Peilgruppe Bantiger: Nachtfernpeilen
10.11.06 USKA OBERAARGAU: Monatsversammlung
14.11.06 USKA BIEL: Mitgliederversammlung
16.11.06 USKA THUN: Monatsstamm
25.11.06 PRIG: GV im Hotel Bahnhof in Zollikofen 13.30 Uhr
29.11.06 USKA BERN: Monatsversammlung
02.12.06 USKA: Weihnachtswettbewerb SSB
08.12.06 USKA OBERAARGAU: Weihnachtessen
09.12.06 USKA: Weihnachtswettbewerb CW
12.12.06 USKA BIEL: Stamm

Monatsversammlungen oder Stämme finden in der Regel statt:

USKA BERN: Freizeit- und Saalanlage, 3053 Münchenbuchsee, 20 Uhr

USKA OBERAARGAU: Restaurant Neuhüsli, 4900 Langenthal, 20.15 Uhr

USKA THUN: Restaurant Kreuz, Thun-Allmendingen, 20 Uhr

USKA BIEL: Man trifft sich im Restaurant Bahnhöfli Mett, Poststrasse 37, 2504 Biel

Aktuelle Termine im Internet: **USKA BERN** www.hb9f.ch, **USKA BIEL** www.hb9hb.ch

USKA OBERAARGAU www.qsl.net/hb9nd, **USKA THUN** www.hb9n.ch

Beachten Sie bitte auch die **Rubriken PRIG und ARDF** und www.ardf.ch

