



DARC-Notfunkhandbuch

Herausgeber:

Deutscher Amateur Radio-Club e.V.
Referat Not – und Katastrophenfunk
Lindenallee 4
43225 Baunatal

Ausgabe 01.02.004 vom 01.02.2015

Autoren:

Michael Becker, DJ9OZ
Thorsten Empacher, DL2NTE
Peter Greil, DJ1CC
Klaus-Peter Jung, DH4PY
Jürgen Mayer, DL8MA
Anton Oeder, DG4AO
Peter Wasieloski, DK6PW

Redakteur: Dieter Fleischmann, DL9VD

Vorwort

Der Deutsche Amateur Radio Club e.V. ist als Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland und Mitglied in der Internationalen Amateur Radio Union (IARU), den Festlegungen zur Hilfe in Notfällen entsprechend den internationalen Vereinbarungen¹, dem Amateurfunkgesetz² und seiner Satzung³ verpflichtet.

Außerdem hat er als führender Amateurfunkverein im Runden Tisch Amateurfunk (RTA) gegenüber der Politik und der deutschen und europäischen Gesetzgebung die Verpflichtung, für alle Funkamateure in Deutschland auch die funktechnische Hilfe in besonderem Maße zu vertreten.

Die „Unterstützung von Hilfsaktionen in Not- und Katastrophenfällen“ (AfuG) und die „Unterstützung der Behörden beim Aufbau von Nachrichtenverbindungen in Katastrophenfällen“, bzw. die „Herstellung von Nachrichtenverbindungen in Notfällen und die internationale Hilfe auf dem Funkweg“ (DARC-Satzung) berechtigen und verpflichten alle Funkamateure und DARC-Mitglieder mit den vorhandenen Mitteln zur Hilfe in Notfällen.

Eine Vielzahl von Funkamateuren fühlt sich aber in besonderem Maße verpflichtet, sich und ihre Anlagen auf eventuelle Notfälle vorzubereiten. Das gilt im Besonderen für den Ausfall von öffentlicher Telekommunikation oder der Elektrizitätsversorgung.

Diesen Funkamateuren soll das Handbuch ein Hilfsmittel und Nachschlagewerk für ihre Vorbereitung sein. Gleichzeitig löst es das im Juni 1986 vom DARC-Notfunkreferat herausgegebene Notfunk-Merkheft ab und soll zur Vereinheitlichung der verschiedenen lokal oder regional herausgegebenen Schriften zum Notfunk beitragen.

Das hier vorliegende Handbuch ist ein lebendes Werk, das laufend ergänzt und den jeweiligen Gegebenheiten angepasst wird. Es ist auch nicht als feste Richtlinie zu verstehen, sondern als Empfehlung an die Funkamateure, die sich einzeln oder in Gruppen für den Notfunk engagieren.

Grundsätzlich ist jeder Funkamateur ein „Notfunker“ mit seinen individuellen Fähigkeiten und Geräten, da er im Notfall durch Kommunikation Hilfe leisten kann. Wer in Notlagen mehr, besser und schneller helfen möchte, sollte sich und seine Funkanlage auf einen Notfall vorbereiten. Damit leistet er nicht nur für die Gesellschaft einen wichtigen Beitrag, sondern verhilft dem Amateurfunk insgesamt zu höherer Anerkennung in Öffentlichkeit, Politik und Verwaltung, was wiederum bei der Verteidigung der Bänder, der Bearbeitung von Störmeldungen oder Antennengenehmigungen hilft.

Steffen Schöppe
DL7ATE
DARC-Vorsitzender

Martin Köhler
DL1DCT
DARC-Vorstand

Michael Becker
DJ9OZ
DARC-Referat
Not- und Katastrophenfunk

Gangkofen, den 26.06.14



Kamen, den 26.06.14



Berlin, den 26.6.14



¹ Tampere Convention vom 8.1.2005

Memorandum of Understanding zwischen IARU und ITU vom 11.12.2007

Memorandum of Understanding zwischen IARU und IFRC vom 27.6.2008,

² AfuG §2 Abs. 2

³ DARC-Satzung §2 Abs. 1 und 2 c und k

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
1 Einleitung.....	5
1.1 Warum Notfunk?	5
1.2. Amateurfunk und Notfunk	5
1.3 Möglichkeiten der Unterstützung.....	6
1.4 Eigenschaften des Amateurfunk – Notfunks	7
1.5 Vorbereitende Maßnahmen	8
2 Notfunk im DARC	9
2.1 Rechtliche Grundlagen.....	9
2.2 Ziele	10
2.3 Struktur im DARC.....	10
2.4 Schwerpunkte national.....	11
2.5 Schwerpunkte international	12
2.6 Aus- und Fortbildung.....	12
2.7 Technik	12
2.8 Gewinnung von Notfunk-Mitarbeitern.....	12
2.9 Öffentlichkeitsarbeit.....	13
3 Unterstützung und Zusammenarbeit	14
3.1 Unterstützung der Behörden und Hilfsorganisationen.....	14
3.2 Hilfsangebote für die Bevölkerung	18
3.3 Kooperation zwischen Notfunkgruppen.....	19
4 Technik	21
4.1 Übersicht.....	21
4.2 NVIS - Kommunikation.....	32
4.3 Steckernormen.....	41
5. Betriebstechnik.....	50
5.1 Einführung.....	50
5.2 Nachrichten im Notfunk.....	50
5.3 Betriebsarten.....	51
5.4 Betriebsablauf	52
5.5 Die IARU – Prozedur.....	54
6 Notfunknetze	61
6.1 Analoge Netze noch in Bearbeitung.....	61
6.2 Digitale Notfunknetze	61
6.2.1 Aufbau und Betrieb eines Winlink Netzwerkes auf HF.	61
7 Ausbildung und Übungen	65
7.1 Theoretische Ausbildung.....	65
7.2 Fielddays/ Contestbetrieb	66
7.3 Notfunkübungen.....	66
8 Notfunk im Einsatz.....	69
8.1 Der Funkamateurl empfängt einen Notruf.....	69
8.2 Der Funkamateurl und seine direkte Umgebung in Not	70
8.3 Bei drohender Notlage.....	70
8.4 Anforderung von Funkamateuren	70
8.5 Spontane Hilfe für die Bevölkerung	70
9 Persönliche Ausrüstung.....	71
10. Anlagen	73
11 Checklisten	94
Schlusswort	97

1 Einleitung

Michael Becker, DJ9OZ

1.1 Warum Notfunk?

„Seit jeher haben es Funkamateure in aller Welt als ihre Verpflichtung angesehen, ihre besonderen Fähigkeiten in Notfällen zur Nachrichtenübermittlung für das allgemeine Wohl einzusetzen. Unabhängig von festen Schalterstunden und von zeitraubenden Anmeldeverfahren für Linien des Festen Funkdienstes sind sie bereit, ihr Können, ihre Geräte und ihre Zeit rund um die Uhr zur Verfügung zu stellen. Vor allem die schon fast sprichwörtliche Improvisationsfähigkeit der Funkamateure bildet die Basis für die effektive Hilfe in Notfällen.

Was aber in einem Notfall im einzelnen geschieht, darf nicht allein der Improvisation überlassen werden. Kostbare Zeit würde durch Unkenntnis oder Übereifer vergeudet werden.

Dieses Merkheft soll die Hilfsfähigkeit der Funkamateure erhöhen und gibt daher detaillierte Information. Als Ausbildungsgrundlage soll es helfen, aus hilfsbereiten Funkamateuren hilfsfähige zu machen. (Juni 1986 Thomas-D. Feise, DC6XT, Referent)

So schrieb der damalige Notfunkreferent in seinem Vorwort zum DARC Notfunk-Merkheft von 1986. Auch wenn sich seitdem durch die weltumspannende Kommunikation über Handynetze, Internet und Satelliten vieles verändert hat, ist die Schlussfolgerung immer noch hochaktuell: aus **hilfsbereiten** Funkamateuren **hilfsfähige** zu machen.

Gerade die Kommunikation hat sich in den letzten 30 Jahren sehr gewandelt und ist sehr viel einfacher geworden. Wer weiß denn noch, dass es vor wenigen Jahrzehnten noch stunden- oder tagelanger Voranmeldung bei der Post bedurfte, um ein Telefonat in die USA oder nach Südamerika zu führen oder Geschäftsleute aus Kairo nach Athen geflogen sind, um ein Telefonat mit europäischen Firmen zu führen?

Wenn also die Kommunikation heute so viel einfacher, sicherer und schneller geworden ist, warum ist dann der Amateurfunk auch heute noch ein so wichtiges Kommunikationsmittel in Notfällen? Gerade weil ohne Kommunikation wichtige Prozesse heute nicht mehr funktionieren, ist Kommunikation so entscheidend. Kommunikation ist das Bindeglied zwischen Personen, Institutionen, Behörden und Firmen und vor allem in Krisen das wichtigste Führungsinstrument.

1.2. Amateurfunk und Notfunk

Natürlich kann Amateurfunk nicht diese vielfältige und vernetzte Kommunikation ersetzen. Aber Amateurfunk bietet durch die ausgesprochen flexiblen, drahtlosen und damit mobilen Kommunikationsmöglichkeiten mit seinen technisch erfahrenen Betreibern ein Potenzial an zahlreichen ehrenamtlichen Helfern, das noch viel zu wenig im Bewusstsein von Bevölkerung und Verwaltung verankert ist und genutzt wird.

Es gibt sehr viele Szenarien, bei denen Amateurfunk helfen kann. Deshalb ist es auch nicht möglich, wie häufig erwartet, ein fertiges Rezept für alle Fälle parat zu haben. Eine gute Vorbereitung und überlegtes Handeln angepasst an die jeweilige Situation sind die beste Hilfe.

Wichtig ist zunächst die Bereitschaft, sich auf die Hilfe für andere vorzubereiten. Das muss nicht mit einer speziellen Ausrüstung geschehen, sondern liegt darin, Meldungen über Notfälle richtig aufzunehmen und weiterzuleiten oder – im Fall einer Unterstützung von Hilfsorganisationen oder Behörden – Meldungen anzunehmen und korrekt und unverfälscht an den Empfänger oder eine Zwischenstation zu senden.

1.3 Möglichkeiten der Unterstützung

Funkamateure im Notfunk werden so gut wie nie einen Einsatz leiten oder vor Ort im Schadensgebiet eingreifen. Die Hilfe durch Notfunk bleibt auf eine Nachrichtenübermittlung beschränkt. Wichtig ist in allen Fällen, dass über den Notverkehr ein vollständiges Log geführt wird.

Obwohl es keine starren Rezepte für einen Notfunkeinsatz geben kann, sollen hier einige Szenarien aufgeführt werden, in denen Funkamateure schon geholfen haben und auch künftig helfen können.

Notrufe

a) passiv

Passive Notrufe sind spontaner Notfunkverkehr, wenn auf einem Amateurfunkband ein Hilferuf empfangen wird und weitergeleitet werden soll. Hier ist in der Regel die nächste Polizeidienststelle über Telefon 110 anzusprechen. Falls von dort keine Hilfe zu erwarten ist, wird der örtliche, regionale oder nationale Notfunkreferent weiterhelfen können.

b) aktiv

Wenn man selbst in einer Notlage ist oder wenn man z.B. einen Unfall beobachtet und Hilfe gerufen werden muss, wird man selbst einen Notruf senden, falls kein anderer Kommunikationsweg als Amateurfunk zur Verfügung steht.

Heute, in Zeiten mit hoher Verfügbarkeit von Festnetz- und Handykommunikation, ist ein direkter Anruf der Notfallnummern 112 oder 110 über das Festnetz oder Handynet immer die bessere und schnellere Wahl.

In all diesen Fällen ist eine Klärung und Beschreibung der Lage mit den 5 W-Fragen für die helfende Stelle notwendig. Hierauf wird in diesem Handbuch im Einzelnen noch eingegangen.

Notfunkverkehr

Unter Notfunk wird im Allgemeinen der angeforderte oder sich selbst organisierende Notfunkverkehr verstanden, der nach Eintritt einer Großschadenslage zur Unterstützung der Bevölkerung oder auf Anforderung von Behörden oder Hilfsorganisationen entsteht.

Beispiele:

Einen allgemeinen großflächigen Stromausfall wird jeder bemerken, es sein denn er ist in Gebieten ohne Infrastruktur (Gebirge, Wald, See) unterwegs. Hier bedarf es keiner separaten Alarmierung, wenn sich die Funkamateure auf den bekannten Notfunkfrequenzen, vorzugsweise im 2m-Band mit batterie- oder notstromversorgten Geräten melden. Eine Notfunk-Leitstation (z.B. örtlicher oder regionaler Notfunkreferent) wird dort weitere Informationen geben.

Bei Sturm, Schneefall oder Überschwemmungen wird in der Regel über die Medien vorher gewarnt, sodass auch in diesem Fall ein Notfunknetz auf Notfunkfrequenzen ohne spezielle Alarmierung gebildet werden kann.

Falls Notfunkgruppen durch Behörden oder Hilfsorganisationen zur Unterstützung angefordert werden, wird die Unterstützung vom jeweiligen Ansprechpartner der Behörde/HiOrg (Notfunkreferent) organisiert, entweder über Telefon oder falls nicht verfügbar über Funk, vorzugsweise 2m-Notfunkfrequenz oder notstromversorgte Relais.

Hier eine Übersicht über mögliche Szenarien und Unterstützung durch Funkamateure zusammengestellt von Andy, DG2YCS:

	Von Daheim	Portabel	Einsatzstelle oder in einem Stab	Überland- hilfe
Stromausfall	X	X	X	X
Sturm		X	X	X
Hochwasser		X	X	X
Schneechaos		X	X	X
Ausfall der Kom- munikationsnetze	X	X	X	X
Aufgaben (Beispielhaft)	Notfallmeldestelle für die Nachbarschaft	- Deichläufer (Pegelmesser) - Verbindung zu Tankfahrzeugen/ Bussen herstellen	Verbindung zwischen Einsatzstellen und Stabsstellen herstellen	
Notwendige Ausrüstung	- Handfunkgerät - Lademöglichkeit (Solar/Autobatterie)	- Handfunkgerät - „Notfunk- schuhschachtel“	Notfunkkoffer oder optimierte Fieldday-Ausrüstung	
Körperliche Verfassung		Körperlich fit	- Fit für 12 Std.- Schichten - Stressfest	

Viele weitere Verwendungsmöglichkeiten des Notfunk von Funkamateuren sind denkbar, wie z.B. bei Evakuierungen Verbindungen zwischen Auffangstellen und Unterkünften, Hilfe bei der Suche nach Personen mit unbekanntem Aufenthaltsort. In mehreren Fällen haben Funkamateure die Hilfs- und Rettungsorganisationen durch technische Hilfe (Reparatur, Akkupflege oder Umprogrammierung deren Funkgeräte) unterstützt.

Aber, wie bereits erwähnt: es kann kein fertiges Kochbuch für alle Fälle geben, da die Situationen jedes Mal anders liegen.

1.4 Eigenschaften des Amateurfunk – Notfunks

Netzunabhängigkeit

Auch wenn sehr viele Einsatzfälle mit Netzversorgung abgewickelt werden können, ist die Unabhängigkeit von einer Netzversorgung bei den meisten Notfunkstationen über längere Zeit gegeben. Prinzipiell lassen sich die Geräte, die im Amateurfunk verwendet werden, mit einer handelsüblichen Kraftfahrzeugbatterie oder einem Akku betreiben. Da für die meisten Funkverbindungen keine sehr hohen Sendeleistungen notwendig sind, ist die Versorgung aus diesen Energiequellen auch mehrere Stunden lang möglich. Der Einsatz von Photovoltaik und Stromgeneratoren kann die stromnetzunabhängige Betriebszeit dabei entscheidend verlängern.

Internetunabhängigkeit

Die meisten Datenübertragungsverfahren im Amateurfunk funktionieren auch ohne das Vorhandensein einer Internetverbindung. Neben Punkt zu Punkt- und Punkt zu Multipunkt-Verbindungen sind auch weltweite Amateurfunknetze in Betrieb, die Emailverkehr zwischen Amateurfunkstationen untereinander völlig drahtlos oder zu drahtgebundenen Emailteilnehmern abwickeln (Winlink2000). In Deutschland (und auch in weiteren europäischen Ländern) existiert, bzw. ist im Aufbau außerdem ein flächendeckendes autarkes breitbandiges IP-Netz auf Basis von Richtfunkstrecken auf Amateurfunkfrequenzen (HAMNET).

Vielzahl von Frequenzbereichen

Im nahezu gesamten Radiowellenspektrum stehen den Funkamateuren zahlreiche Frequenzbereiche zur Verfügung. Neben den Kurzwellen mit ihren interkontinentalen Ausbreitungsmöglichkeiten können Funkamateure auch viele VHF- und UHF-Bereiche nutzen, die im Nahbereich in guter Qualität und Datenverbindungen auch mit hohen Übertragungsraten ermöglichen.

Vielzahl von Betriebsarten

Im Amateurfunk haben sich zahlreiche Übertragungsverfahren etabliert, die die Übertragung verschiedener Informationsarten möglich macht. Neben der klassischen äußerst robusten Telegrafie (CW) und dem Sprechfunk (SSB, FM, digital) gibt es auch Verfahren zur Übertragung von Standbildern (SSTV), Bewegtbildern (ATV) und ungesicherter (RTTY, PSK) oder gesicherter (PACTOR, Winmor) Textübertragung. Der Amateurfunk nutzt auch spezielle Systeme, die eine digitale Datenübertragung ermöglichen (Packet Radio, APRS, Winlink). Das HAMNET bietet die Möglichkeit, viele der genannten Verfahren als Software-Anwendungen mit IP-basierter Datenübertragung zu vereinen.

Automatische Stationen

Eine große Zahl automatischer Stationen (Relais) im VHF- und UHF-Bereich, die häufig notstromversorgt sind, stehen auch in Krisensituationen für den Notfunkverkehr zur Verfügung.

Das bereits erwähnte Winlinknetz nutzt ebenfalls automatische Feststationen als Gateways entweder zu einem der 5 auf mehreren Kontinenten verteilten Vermittlungsrechner (CMS) oder zum Datenaustausch untereinander, falls kein Internet zur Verfügung steht.

1.5 Vorbereitende Maßnahmen

Auch wenn, wie beschrieben jeder Funkamateur mit seiner Ausrüstung bei Notlagen helfen kann, ist eine gewisse Vorbereitung auf den Ernstfall hilfreich.

Hierzu zählt in erster Linie die Ausbildung in sicherer unverfälschter Übermittlung von Nachrichten. Das muss in Übungen trainiert werden. Das Gleiche gilt für die Dokumentation des Notfunkverkehrs.

Weil damit gerechnet werden muss, dass häufig auch Einsätze außerhalb der eigenen Wohnung erforderlich werden, ist eine portable oder mobile Station (Notfunk-Koffer) mit autarker Stromversorgung anzustreben. Deren Funktionsfähigkeit und Aufbau im Feld oder an anderen Orten sollte ebenfalls getestet und geübt werden.

Für eine Unterstützung von Behörden oder Hilfsorganisationen sind Vereinbarungen mit der jeweiligen Organisation erforderlich, in denen Fragen der Versicherung, Organisation und Zusammenarbeit geregelt werden.

2 Notfunk im DARC

Michael Becker, DJ9OZ

DARC Notfunk-Konzept

Im November 2009 hatte der DARC Vorstand einen „Arbeitskreis Notfunk“ ins Leben gerufen, der ein Konzept für den Notfunk im DARC ausarbeiten sollte. Im März 2010 wurde dieses Konzept auf einer Arbeitstagung in Baunatal verabschiedet. Es ist auch heute noch die Grundlage für die Notfunkaktivitäten im DARC und soll im Folgenden erläutert werden.

Leitbild

**Der
Deutsche Amateur Radio Club e.V.
schafft die Basis für Funkamateure
zur Unterstützung
in Not- und Katastrophenfällen
in den Distrikten und den Ortsverbänden.**

Dieses Leitbild sagt zum einen, dass die Unterstützung in Not- und Katastrophenfällen in den Distrikten und Ortsverbänden stattfindet, also nicht zentral und zum andern, dass der DARC die Basis für den einzelnen Funkamateure schafft, im Notfall die Hilfsmaßnahmen mit Funk-Kommunikation effektiv unterstützen zu können.

Eine feste Struktur im Sinne einer Hilfsorganisation ist nicht beabsichtigt.

2.1 Rechtliche Grundlagen

Grundlage für den Amateurfunk ist das Amateurfunkgesetz AFuG von 1997.

- In §2 Abs. heißt es:

Amateurfunkdienst [ist] ein Funkdienst, der von Funkamateuren untereinander, zu ...und zur Unterstützung von Hilfsaktionen in Not- und Katastrophenfällen wahrgenommen wird; der Amateurfunkdienst schließt die Benutzung von Weltraumfunkstellen ein. Der Amateurfunkdienst und der Amateurfunkdienst über Satelliten sind keine Sicherheitsfunkdienste.

- und in §5 Abs.5:

Der Funkamateure darf nur mit anderen Amateurfunkstellen Funkverkehr abwickeln. Der Funkamateure darf Nachrichten, die nicht den Amateurfunkdienst betreffen, für und an Dritte nicht übermitteln. Satz 2 gilt nicht in Not- und Katastrophenfällen.

Im AFuG wird festgestellt, dass der Amateurfunkdienst zur Unterstützung von Hilfsaktionen nicht nur befugt ist, sondern auch dazu dient, bzw. verpflichtet ist. Gleichzeitig heißt es aber auch, dass Hilfsmaßnahmen (von Dritten) nur unterstützt und nicht initiiert oder geleitet werden.

Weiter folgt, dass Nachrichten an Dritte nur in Not- und Katastrophenfällen weitergegeben werden dürfen und dass der Amateurfunkdienst auch in Notfällen (Notfunk) nicht als Sicherheitsfunkdienst eingestuft wird.

2.2 Ziele

Der DARC verfolgt mit dem Notfunk, der auch in seiner Satzung verankert ist, die folgenden Ziele:

- Erfüllung des gesetzlichen Auftrags
- Beitrag zu den gemeinnützigen Zielen des DARC
- Bereitstellung des technischen und betrieblichen Know-hows seiner Mitglieder für die Gemeinschaft und Behörden
- Verstärkte Wahrnehmung des Amateurfunks in den Medien und der Öffentlichkeit
- Förderung des Interesses am Amateurfunk und Mitgliedergewinnung bei technisch interessierten Helfern

2.3 Struktur im DARC

Der DARC ist in Ortsverbände, Distrikte und eine zentrale Vereinsführung (Vorstand) gegliedert. Diese Struktur findet sich auch im Bereich des Notfunks wieder, wobei ein Vorstandsmitglied u.a. auch für die Notfunkaktivitäten verantwortlich ist.

Zu seiner Unterstützung wurde ein Fachreferat „Not- und Katastrophenfunk“ eingerichtet. Auch in den meisten Distrikten und vielen Ortsverbänden gibt es Notfunk-Referenten, Notfunk-Beauftragte oder Ansprechpartner für Notfunk, die in ihrem Bereich diejenigen Funkamateure betreuen und koordinieren, die sich auch besonders für den Notfunk engagieren. Häufig werden auch regionale Notfunkgruppen gebildet, in denen XYs/OMs aus mehreren benachbarten Ortsverbänden zusammenarbeiten. In den Notfunkgruppen werden Funkamateure durch Fortbildungskurse geschult, werden Übungen und Trainings für eine schnelle und korrekte Nachrichtenübermittlung durchgeführt und Geräte und Anlagen entwickelt und gebaut, die für Übungen und den eventuellen Einsatz geeignet sind.

Referat „Not- und Katastrophenfunk“

Das Referat „Not- und Katastrophenfunk“ hat die Aufgabe, vereinsintern den Vorstand in allen Angelegenheiten der Krisenkommunikation durch den Amateurfunk zu beraten und die Distrikte und Ortsverbände beim Aufbau einer möglichst flächendeckenden Struktur von Notfunkgruppen zu unterstützen. Dazu gehört vor allem, die Distriktsvorstände von der Notwendigkeit eines Ansprechpartners oder Referenten für Notfunk zu überzeugen, den Informationsaustausch bzgl. Notfunk innerhalb des Vereins zu fördern und die distriktübergreifende Zusammenarbeit der einzelnen Gruppen bei Übungen und im Ernstfall zu koordinieren. Hierzu dient z.B. dieses Handbuch, Tagungen und weitere Unterlagen z.B. für Schulungen.

Nach außen hat das Referat die Aufgabe, die Zusammenarbeit mit anderen Notfunkvereinen oder -gruppierungen im In- und Ausland und der IARU zu fördern, durch Beteiligung an nationalen Amateurfunkveranstaltungen auf den Notfunk der Funkamateure aufmerksam zu machen und neue Mitarbeiter zu gewinnen.

Gegenüber Bundesbehörden und nationalen Hilfsorganisationen vertritt das Referat den Notfunk im DARC und organisiert und koordiniert die Zusammenarbeit auf Bundesebene.

Ein Einsatz von DARC-Notfunkgruppen oder -Mitgliedern im Ausland durch den DARC ist nicht vorgesehen.

Notfunkreferenten der DARC-Distrikte

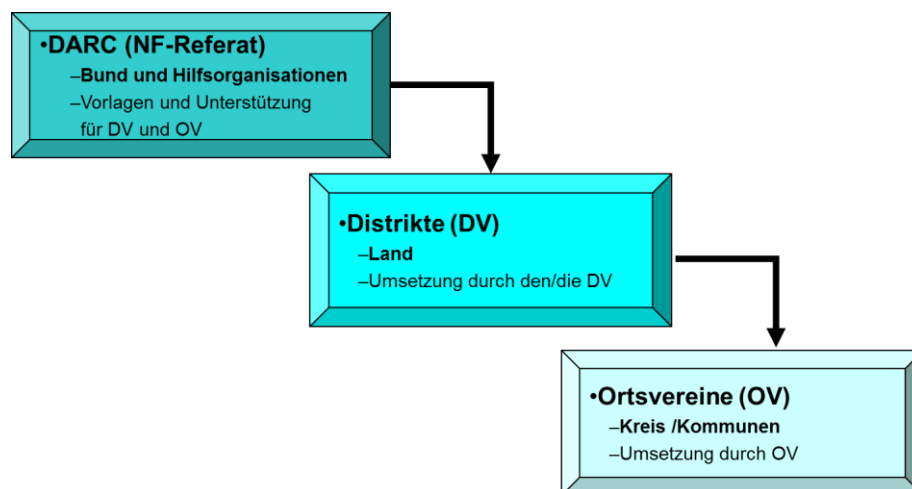
Die Distriktvorsitzenden ernennen für ihren Distrikt einen Notfunkreferenten oder -Beauftragten, der die Aufgabe hat, den Distriktsvorstand in allen Angelegenheiten der regionalen Krisenkommunikation zu beraten, Notfunkgruppen im Distrikt aufzubauen und zu fördern, regionale Übungen und Schulungen zu organisieren und den Informations- und Erfahrungsaustausch innerhalb des Distrikts sicherzustellen.

Nach außen stellt der Distriktsreferent den Kontakt zu Katastrophenschutzbehörden und –Organisationen her und organisiert auf Landesebene die Zusammenarbeit mit den BOS

Da z.T. ein Bundesland von mehreren Distrikten abgedeckt wird, nimmt ein Koordinator oder Sprecher den Kontakt zu den Landesbehörden wahr. Im Ernstfall alarmiert er die örtlichen Referenten und koordiniert den Einsatz der Notfunkgruppen im Bundesland oder Regierungsbezirk.

Notfunkreferenten/-beauftragte der Ortsverbände

Auf der lokalen Ebene ernennen die Ortsverbandsvorsitzenden einen Notfunkreferenten bzw. -beauftragten oder bei OV-übergreifenden Notfunkgruppen bestimmen die Gruppen einen Gruppenbeauftragten, der die Koordination innerhalb der Gruppe bei Übungen, Schulungen und Informationsaustausch übernimmt und mit den örtlichen Behörden und Hilfsorganisationen die Zusammenarbeit koordiniert. Im Ernstfall alarmiert und leitet oder koordiniert er den Einsatz der Gruppe in der Kommune oder dem Landkreis.



2.4 Schwerpunkte national

Wie bereits im vorigen Kapitel beschrieben können die Anforderungen an den Notfunk sehr unterschiedlich sein. Darum ist eine Vorbereitung auf die unterschiedlichsten Szenarien erforderlich. Hier sollen nur einige der wichtigsten Szenarien aufgeführt werden:

- Bereitstellung von Notruf-Kommunikation für die Bevölkerung (Nachbarschaft, Kietz) im Fall von lang anhaltendem Ausfall von Telefon, Handynetzen usw.
- Einrichtung einer Notfunk-Leitstelle für Notrufe aus der Bevölkerung bei einer Rettungsleitstelle oder Einsatzleitstelle
- Unterstützung von KatS- und anderen Behörden und Hilfsorganisationen mit zusätzlicher Sprech- oder Datenfunkkapazität bei nichtthoheitlichen Aufgaben z.B. für Lagemeldungen, Wasserstandsmeldungen, Verkehrsmeldungen.

- Unterstützung von Behörden und Hilfsorganisationen mit technischer Betreuungskapazität, speziell Funkgeräten, z.B. Akkuwartung, kleinen Reparaturen, Montagehilfe, evtl. Kanalprogrammierung
- Unterstützung von Behörden und Hilfsorganisationen mit landes-, bundesweiter oder internationaler Weitverkehrskommunikation
- Bereitstellung von gesicherter Datenübertragung/Emailverkehr für Behörden oder Hilfsorganisationen
- Bereitstellung von Kommunikation für Sozialverkehr (welfare traffic) für die Bevölkerung bei Evakuierungen

2.5 Schwerpunkte international

Eine Entsendung von Notfunkgruppen durch den DARC ins Ausland ist nicht vorgesehen.

Schwerpunkt bei staatsübergreifenden Notlagen ist die Zusammenarbeit mit Notfunkgruppen in den Nachbarländern.

Der Vorteil für den Amateurfunk ist die sofortige und jederzeit mögliche Kontaktaufnahme zu Funkamateuren in Nachbarländern ohne bürokratische Dienstwege. Hierzu ist eine Kontaktaufnahme und -pflege zu den Notfunkgruppen jenseits der Landesgrenzen in Normalzeiten sinnvoll. Diese Zusammenarbeit z.B. auch in Form von Übungen liegt bei den Distrikten, die an den Grenzen zu Nachbarstaaten liegen. Das DARC-Referat „Not- und Katastrophenfunk“ unterstützt bei der Kontaktaufnahme und koordiniert die zentrale Zusammenarbeit mit anderen Amateurfunkverbänden.

Darüber hinaus ist eine internationale Koordinierung von Notfunkverfahren, -abläufen und -frequenzen, sowie der Austausch von Informationen und Erfahrungen eine der Aufgaben des Referats.

Ein Monitordienst (ständige Überwachung von internationalen Notfunkfrequenzen) ist derzeit nicht vorgesehen.

Spontane Notrufe aus dem Ausland sind den örtlichen Behörden und Rettungsstellen zu melden. Bei Fragen oder Problemen hilft das Referat „Not- und Katastrophenfunk“.

2.6 Aus- und Fortbildung

Der DARC erarbeitet speziell für den Notfunk Schulungsunterlagen auf Basis eines Lernzielkataloges, die den Distrikten und Ortsverbänden und ihren Notfunkgruppen bei Ausbildungs- und Fortbildungsveranstaltungen als Leitlinie helfen sollen. Eine Abschlusszertifizierung/Erfolgskontrolle bleibt dem jeweiligen Veranstalter überlassen. Hierüber gibt es in diesem Handbuch ein spezielles Kapitel.

2.7 Technik

Grundlage für die einzusetzenden Geräte ist die bei den Funkamateuren vorhandene Technik. Für die im Notfunk engagierten Funkamateure erarbeitet der DARC eine technische Empfehlung, damit die Zusammenarbeit von mehreren Funkamateuren und ihrer Ausrüstung gewährleistet ist. Hier ist speziell die Festlegung von Steckernormen zu nennen. Außerdem werden Erfahrungen bei Übungen oder Portabeleinsätzen in Empfehlungen, z.B. für den Bau von Notfunk-Koffern einfließen. Auch hierfür gibt es ein ausführliches Kapitel in diesem Handbuch.

2.8 Gewinnung von Notfunk-Mitarbeitern

Ein Aspekt des Notfunk-Konzeptes besteht auch darin, für den Notfunk Mitarbeiter zu gewinnen. Das kann durch Öffentlichkeitsarbeit auf Amateurfunktreffen, Beiträge in der Club-Zeitschrift, durch Rundsprüche oder Vorträge auf OV-Abenden geschehen.

Die Beschäftigung mit Notfunk und der Schaffung einer Möglichkeit, im Notfall sich und andern helfen zu können, ist für viele auch Jüngere die Motivation, sich trotz Handy und Internet mit Amateurfunk, Funkausbreitung und neuen, zuverlässigen, meist digitalen Funkübertragungsverfahren zu befassen. Häufig ist das Argument, dass man sich als Funkamateur im Notfall in den Dienst der Gemeinschaft stellt, der Türöffner für eine Antennengenehmigung.

Ein ganze Reihe von Helfern bei den Hilfsorganisationen konnten durch gemeinsame Übungen (Fielddays) oder Schulungsveranstaltungen bei den BOS für den Notfunk und damit für den Amateurfunk gewonnen werden.

2.9 Öffentlichkeitsarbeit

Gemäß dem Motto: „Tue Gutes und sprich darüber“ ist der Notfunk im DARC prädestiniert, den Amateurfunk insgesamt in der Öffentlichkeit positiv darzustellen.

In der heutigen Zeit der Informationsüberflutung ist das ehrenamtliche Engagement für die Gemeinschaft im Notfunk eines der wenigen Anreize für die Medien, über den Amateurfunk überhaupt zu berichten. Selbst die Lokalpresse berichtet über einen Fieldday oder Contest vor allem dann, wenn er als Übung für den Notfall wahrgenommen wird.

Auch hier gilt: „Durch Notfunk wird Amateurfunk positiv bewertet“, was bei Gesprächen mit der Politik (Frequenzvergabe, Störungseindämmung) und der öffentlichen und privaten Verwaltung (Antennengenehmigung) stets hilfreich ist.

3 Unterstützung und Zusammenarbeit

Thorsten Empacher, DL2NTE

Das Selbstverständnis des Amateurfunks schließt die Bereitschaft ein, in Notfällen Funkhilfe zu leisten. Der DARC ist jedoch weder insgesamt noch in Teilen eine Hilfsdienstorganisation, sondern die nationale Vertretung der Funkamateure der Bundesrepublik Deutschland in der IARU. Daraus folgt:

- Funkhilfe jedweder Art muss freiwillig und amateurfunkspezifisch sein. Die Freiwilligkeit bedeutet aber auch, dass sich jeder Funkamateur, der seine Hilfe oder Mitarbeit den BOS bei der Katastrophenbewältigung zur Verfügung stellt, in die Organisationsstruktur dieser einordnen (lassen) muss.
- Funkhilfe in -in Ausnahmefällen- organisierter Form bedarf der ausdrücklichen und offiziellen Anforderung, und zwar im Falle des internationalen Katastrophenfunks durch die betroffenen Staaten oder eine Bundesbehörde, im Falle des nationalen Amateur-Notfunks durch Landesregierungen, Regierungspräsidien, Landkreise, kreisfreie Städte oder große kreisangehörige Städte.
- Die Organisation der Funkhilfe soll auf das geringst mögliche Maß beschränkt werden. Jeder Kontakt mit in- und ausländischen Behörden muss unter diesen Prämissen stehen.

In diesem Kapitel werden Grundsätze der Zusammenarbeit der Funkamateure mit den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) behandelt. Möglichkeiten der Unterstützung dieser Einsatzkräfte bei der Bewältigung ihrer Aufgaben in besonderen Krisensituationen sollen aufgezeigt werden. Dafür sind Kenntnisse über die Organisations- und Führungsstruktur der BOS ebenso notwendig wie die reale Einschätzung und Beurteilung der eigenen Leistungsfähigkeit bei einer Zusammenarbeit mit den BOS im Katastrophenfall.

Ebenso werden mögliche Hilfsangebote für die Bevölkerung dargestellt, die im Katastrophenfall wichtige Bausteine für die Krisenbewältigung darstellen können.

Auf die Kooperation mit Notfunkgruppen außerhalb der eigenen Organisationsstruktur und überregional wird am Ende dieses Kapitels eingegangen.

3.1 Unterstützung der Behörden und Hilfsorganisationen

Begriffsbestimmung und Arten der BOS

Zu den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) gehören in Deutschland alle Organisationen, die Aufgaben der inneren Gefahrenabwehr übernehmen. Allgemein werden diese Aufgaben in polizeiliche Maßnahmen zur Gewährleistung der inneren Sicherheit und in nichtpolizeiliche Maßnahmen zur Hilfeleistung bei Unglücksfällen und Katastrophen unterschieden. Dementsprechend wird allgemein in polizeiliche und nichtpolizeiliche BOS unterschieden.

Zu den polizeilichen BOS gehören in Deutschland die Polizei des Bundes und der Länder, der Verfassungsschutz und der Zoll.

Zu den BOS der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr gehören auf Bundesebene das Technische Hilfswerk (THW) und die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, auf der Ebene der Bundesländer / Regierungsbezirke sowie der Landkreise und kreisfreien Städte (als untere Katastrophenschutz-Behörde) die Feuerwehren, die Rettungsdienste und die Einheiten des Katastrophenschutzes. Dazu können durchaus auch private Rettungsdienste, Sicherheitsunternehmen oder Betriebsfeuerwehren sowie gemeinnützige Vereine gehören. Bedingung für die Anerkennung der Hilfsorganisation als BOS ist die vertraglich vereinbarte Einbeziehung in die jeweiligen kommunalen Alarm- und Ausrückeordnungen.

Die BOS in Deutschland verwenden ein eigenes exklusives Funksystem, den BOS-Funk, welcher Teil des nicht-öffentlichen mobilen Landfunks ist. Zusätzlich gibt es in einigen

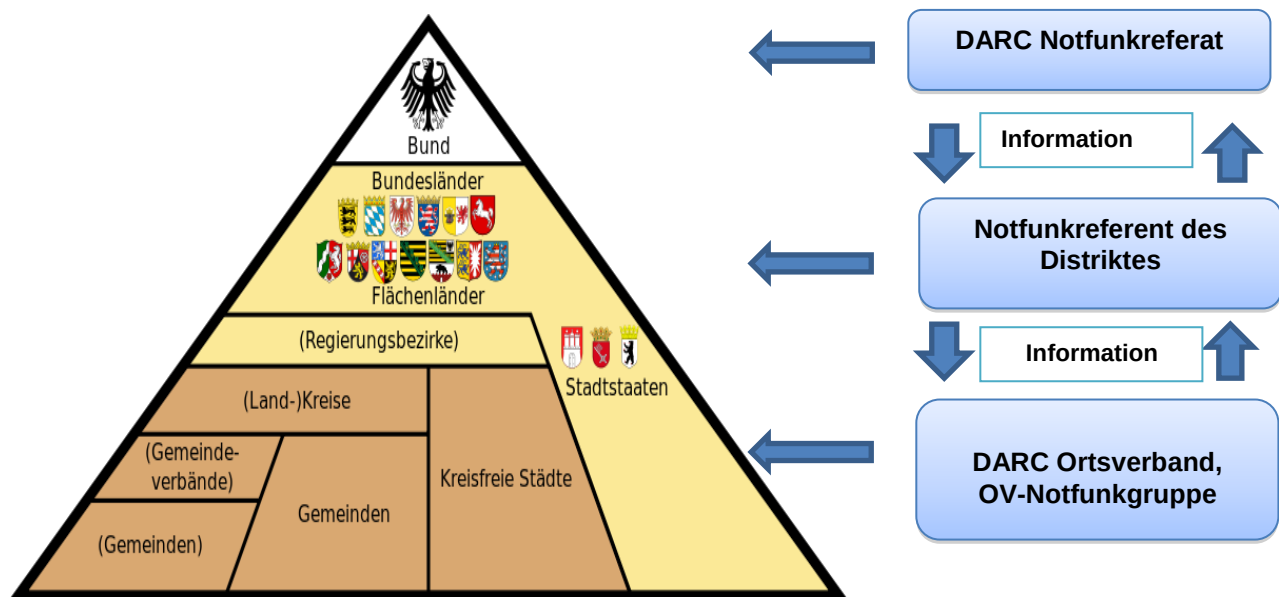
Hilfsorganisationen, teils organisationseigene, eigenständige Funksysteme (z.B. DRK-Kurzwellennetz, Relaisfunknetz der DGzRS).

Organisationsstrukturen

Das Gerüst jeder Organisation, jedes Unternehmens und auch jeder Verwaltung wird – meistens hierarchisch – durch die Aufbauorganisation bestimmt. Die Organisationsform zur Bewältigung der allgemeinen täglichen Aufgaben ist die „Allgemeine Aufbauorganisation“ (AAO). Innerhalb der AAO sind auch die ersten Maßnahmen zu gewährleisten, die die Bewältigung von besonderen Lagen und den Übergang zu einer „Besonderen Aufbauorganisation“ (BAO) erfordern.

Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten innerhalb der AAO sind durch Verwaltungs- und Dienstvorschriften in allen Ebenen geregelt und basieren in Deutschland auf den einschlägigen Gesetzen und Vorschriften der Länder und des Bundes.

Für die Gestaltung einer effektiven Zusammenarbeit mit den BOS ist eine Kenntnis dieser Organisationsstruktur vor Ort bzw. innerhalb des Bundeslandes unerlässlich. Der Kontakt zu verantwortlichen und fachlich kompetenten Ansprechpartnern ist unbedingt auf der entsprechenden Dienst- bzw. Verwaltungsebene herzustellen. So stellt z.B. die Notfunkgruppe des OV den Kontakt zu der örtlichen unteren Katastrophenschutzbehörde (Stadt- / Kreisverwaltung) her, der Notfunkreferent des Distriktes pflegt den Kontakt zum Innenministerium des Landes bzw. zur Verwaltung des Regierungsbezirkes.



Administrative Gliederung Deutschlands; aus: Wikipedia, der freien Enzyklopädie

Sehr hilfreich bei der Suche nach den richtigen Ansprechpartnern auf jeder Verwaltungsebene sind die Internet-Auftritte der Gemeinden, Landkreise, Regierungsbezirke und Bundesländer. Meist werden in Organigrammen die Strukturen dargestellt und die richtigen Ansprechpartner mit Kontaktadressen veröffentlicht.

Der Aufbau einer vertrauensvollen Zusammenarbeit erfordert auch von uns Funkamateuren ein kompetentes Auftreten ohne Selbstüberschätzung gegenüber den Verantwortlichen in der Verwaltung und den BOS. Für jeden Funkamateur ist die Betätigung in seinem Hobby zur Selbstverständlichkeit geworden. Ein möglicher Ansprechpartner in der Verwaltung oder einer BOS hat in der Regel aber keine Kenntnis von den Möglichkeiten, die der Amateurfunkdienst bietet. Äußerst wichtig ist neben dem sicheren Auftritt deshalb auch die Vermeidung von amateurfunkspezifischen Fachbegriffen und Abkürzungen; allgemeine „volkstümliche“ Verständlichkeit ist hier gefragt! Kommunikation untereinander und

Erfahrungsaustausch zwischen den einzelnen Verbandsebenen im DARC sind ebenfalls unerlässlich. Unbedingt zu vermeiden ist unkoordiniertes oder gar widersprüchliches Auftreten von notfunkinteressierten Funkamateuren bei den Verantwortlichen in den verschiedenen hierarchisch organisierten Verwaltungsebenen, ganz gleich auf welcher Stufe. Persönlicher Kontakt zu Mitarbeitern örtlicher Verwaltungen oder auch z.B. Leitstellen der BOS kann durchaus als „Türöffner“ förderlich sein, ersetzt aber keinesfalls die offiziellen Dienstwege.

Für jede Einheit der Gefahrenabwehr gibt es regelmäßige, nach Ausbildungsplänen durchgeführte, Schulungen für verschiedenste Einsatzszenarien und Handlungsabläufe. Im Rahmen der Ausbildung der Führungskräfte der BOS lohnt sich die Vorstellung des Amateurfunkdienstes an sich und die praktische Vorführung der Möglichkeiten zur Übertragung von Nachrichten mittels Amateurfunktechnik, um Verständnis und Aufmerksamkeit für den Amateurfunkdienst zu erlangen. Fast immer stellt eine solche Veranstaltung den Beginn einer langfristigen Zusammenarbeit dar.

Bei der Analyse der Gefährdungspotenziale, möglichen Einsatzszenarien und Festlegung der Formen einer Zusammenarbeit sind die örtlichen bzw. regionalen Gegebenheiten zu berücksichtigen.

Grundlage für eine Zusammenarbeit mit den Organisationen vor Ort ist der Abschluss von Verträgen oder Vereinbarungen, in denen die Aufgaben bzw. der Umfang der Unterstützung klar definiert sind. Gegenstand eines Vertrages bzw. einer Vereinbarung sollte ebenfalls die Regelung für die Art und Weise der Alarmierung für den Einsatzfall, der Versicherungsschutz und die Haftung bei Unfällen und die Form der Entschädigung für Verdienstaussfälle sein. Spezielle Anforderungen der BOS in Bezug auf Ausbildung, Zutrittsberechtigungen und das Verhalten an Einsatzstellen einschließlich der Verschwiegenheitsverpflichtung sind zu berücksichtigen. Die räumliche Unterbringung und örtliche Einrichtung der Funkstationen dürfen dabei nicht vergessen werden.

Diese Regelungen müssen rechtzeitig vor möglichen Einsätzen feststehen und allen Betroffenen bekannt sein. Ebenso gehören regelmäßige gemeinsame Übungen und Training wesentlicher Abläufe für die Aufgabenerfüllung im Einsatzfall dazu, damit sie bei Bedarf auch Anwendung finden können.

Führungsebenen bei Großschadenereignissen und im Katastrophenfall

Wer sich mit seinem Sachverstand und seinen Fähigkeiten zur Herstellung von Kommunikationsverbindungen bei möglichen Notfunkeinsätzen im Rahmen der Bewältigung von Katastrophen einbringen will, sollte sich in erster Linie darüber im Klaren sein, dass er sich in die Organisations- und Befehlsstruktur der örtlichen Einsatzleitungen einordnen (lassen) muss. In jedem Katastrophenschutz-Einsatz hat die alleinige Verantwortung und die Anordnungsbefugnis der zuständige Einsatzleiter. Seinen Anweisungen ist unbedingt Folge zu leisten. Jede Diskussion über Sinn und Notwendigkeit von Anordnungen ist vor deren Ausführung unangebracht. Vorschläge zur effektiveren Gestaltung des eigenen Einsatzes bei der Erfüllung der gestellten Aufgabe werden aber bestimmt von jedem Einsatzleiter akzeptiert. Nur wer diese Tatsache anerkennt und sich diesem Regime unterordnet, wird auch in seinem Handeln als *unterstützende* Fachkraft - nicht mehr und auch nicht weniger wollen wir als Notfunker im Einsatzfall sein - akzeptiert werden.

Bei Großschadensereignissen und Katastrophen ist die Einrichtung einer BAO erforderlich. Meist entwickelt sich eine BAO stufenweise aus den Sofortmaßnahmen der AAO. Hinsichtlich Art, Umfang und Intensität der Maßnahmen werden entsprechend der Einschätzung des Gefährdungspotenzials in allen Bereichen des öffentlichen Lebens die BAO anlassbezogen vorbereitet. Dazu werden Einsatzpläne für alle erdenklichen Gefahrenlagen vorbereitet und liegen abrufbereit bei den verantwortlichen (Leit-) Stellen. Die Grundlage für die Führung eines Einsatzes der BOS bildet in jedem Fall die entsprechende, in allen BOS einheitlich gültige, „Dienstvorschrift 100 – Führung und Leitung im Einsatz“.

Alle Einsatzpläne basieren auf diesem Regelwerk, und so ist die Kenntnis des Inhaltes dieser Vorschriften auch für die Notfunkgruppen notwendig, wenn sie Bestandteil dieser Strukturen werden wollen / sollen.

Die Wiedergabe des gesamten Inhaltes dieses Regelwerkes würde den Rahmen des Handbuches sprengen, auf einige wichtige und allgemein in allen BOS allgemein gültige Grundlagen soll aber zum Verständnis eingegangen werden. Weiterführend sei aber dringend empfohlen, dass sich jedes Mitglied einer Notfunkgruppe mindestens einmal informativ mit dieser Vorschrift im Gesamtumfang beschäftigt.

Auszugsweise werden hier einige Schwerpunkte zitiert, um Möglichkeiten der Mitwirkung von Funkamateuren in Notfunkgruppen in den verschiedenen Bereichen und Führungsebenen aufzuzeigen.

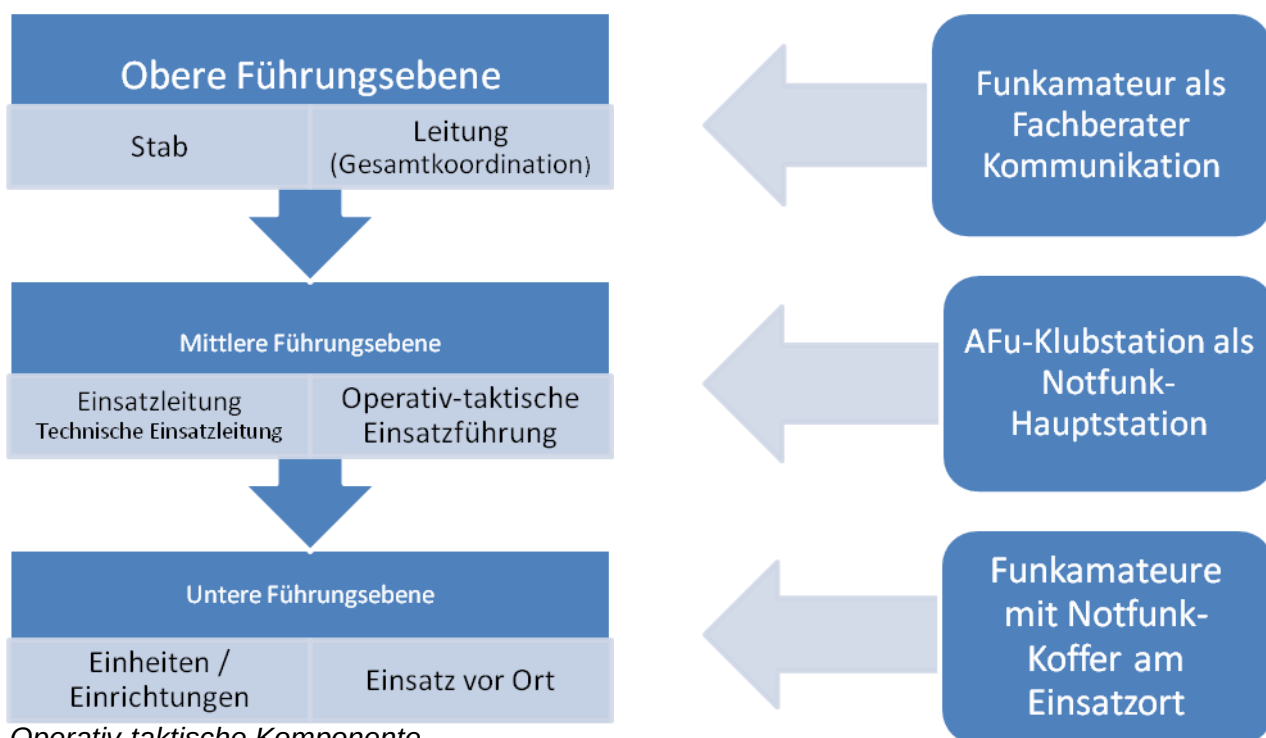
Administrativ-organisatorische Komponente

Bei weiträumigen und länger andauernden Großschadenereignissen oder in Katastrophenfällen greifen die nach jeweiligem Landesrecht in den Katastrophenschutzgesetzen festgelegten Maßnahmen zur Gefahrenabwehr.

Die unmittelbare Leitung für den Einsatz wird durch die politisch gesamtverantwortliche Instanz wahrgenommen. Die oder der politisch Gesamtverantwortliche (z.B.: Bürgermeisterin oder Bürgermeister, Oberbürgermeisterin oder Oberbürgermeister, Landrätin oder Landrat) muss zur Gefahrenabwehr sowohl Einsatzmaßnahmen als auch Verwaltungsmaßnahmen veranlassen, koordinieren und verantworten. Sie oder er bedient sich hierbei zur Erledigung der operativ-taktischen Maßnahmen eines Führungsstabes beziehungsweise einer technischen Einsatzleitung.

Aufbau der Führungsorganisation:

Beispiele für mögliche Mitarbeit:



Operativ-taktische Komponente

Die operativ-taktische Komponente (z.B.: Führungsstab, Technische Einsatzleitung, Örtliche Einsatzleitung, Gemeinsame Einsatzleitung vor Ort) ist gemäß der DV 100 in Sachgebiete mit Aufgabenteilung gegliedert:

Sachgebiet 1 (S 1): Personal / Innerer Dienst

Sachgebiet 2 (S 2): Lage

Sachgebiet 3 (S 3): Einsatz

Sachgebiet 4 (S 4): Versorgung

Bei Bedarf können darüber hinaus weitere Sachgebiete eingerichtet werden; insbesondere sind dies:

Sachgebiet 5 (S 5): Presse und Medienarbeit

Sachgebiet 6 (S 6): Information und Kommunikation.

Entsprechend den Erfordernissen der Schadenlage werden weitere zusätzliche benötigte Fachberater/ -innen und Verbindungspersonen in die Einsatzleitung integriert.

Die DV 100 sieht zur Unterstützung der Einsatzleitung die Hinzuziehung von Hilfskräften, Fachberatern oder Verbindungspersonen zu unterstützenden Organisationen ausdrücklich vor. Auch wenn der Amateurfunkdienst mit den Notfunkgruppen (noch) nicht explizit als „Kommunikationsreserve“ und die in diesen organisierten Funkamateure nicht als mögliche Fachkräfte Bestandteil der einschlägigen Dienstvorschriften sind, so wird seitens der Behörden zunehmend deren Bedeutung im Katastrophenschutz erkannt und wahrgenommen.

Trennung der Funkdienste

Bei allem Engagement der Funkamateure zur Unterstützung der BOS in möglichen Gefahrenlagen sind einige wichtige Aspekte zu beachten, um nicht in Konflikt mit geltenden gesetzlichen Bestimmungen zu kommen.

Der Amateurfunkdienst ist prinzipiell ein eigenständiger Funkdienst, der durch spezielle gesetzliche Bestimmungen geregelt ist. Mit seinen zweifellos vielfältigen technischen Möglichkeiten und einer in einigen Regionen sehr gut ausgebauten Infrastruktur (Relais, HamNet) usw.) ist er den Kommunikationsnetzen der BOS teilweise sogar überlegen.

Niemals wird aber der Amateurfunkdienst einen Ersatz für die BOS-Kommunikation darstellen können, sondern lediglich als Unterstützung bzw. Ergänzung ausgefallener Kommunikationsnetze (der BOS) in Frage kommen. Dieses wird auch nur im Falle einer Not- oder (durch die zuständige Verwaltungsbehörde festzustellenden) Katastrophensituation rechtlich möglich sein, da die Übertragung von Nachrichten von Dritten bzw. für Dritte im Normalfall untersagt ist (siehe §5 AFuG).

In jedem Fall ist die Amateurfunkstation durch einen Funkamateur im Rahmen seiner Amateurfunkgenehmigung zu betreiben und die Zuteilung seines Rufzeichens gebunden. Die Nutzung von Amateurfunktechnik auf BOS-Frequenzen ist nicht erlaubt und stellt laut Telekommunikationsgesetz (TKG), §§ 89 und 148 sogar einen Straftatbestand dar. Dieser Sachverhalt trifft auch für Angehörige der BOS zu. Ebenso dürfen Funkamateure keine BOS-Funktechnik besitzen oder betreiben, sofern sie nicht selbst einer anerkannten BOS angehören und sich zum Zeitpunkt der Nutzung aktiv im Dienst befinden (siehe BOS-Funkrichtlinie §4).

3.2 Hilfsangebote für die Bevölkerung

In jeder Katastrophensituation besteht ein erhöhter Bedarf an Kommunikation, nicht nur bei den Einsatzkräften der BOS, sondern auch ganz allgemein in der Bevölkerung. Sei es die allgemeine Notwendigkeit der Information der Bevölkerung zur aktuellen Situation, die Anforderung von Hilfe für Bedürftige bzw. Verunglückte oder die Suche nach Vermissten.

Vor allem, wenn Telefon-, Handy- und Internetverbindungen zusammengebrochen sind, ist die Hilfe der Funkamateure häufig die einzige Möglichkeit, eine Verbindung zu Polizei, Feuerwehr, Rettungsdiensten und Hilfsorganisationen herzustellen.

Als Anlaufpunkt für die Bevölkerung in Katastrophensituationen kann z.B. jede funktionierende Amateurfunkstation dienen, die in der Lage ist, wichtige Informationen an die zuständigen Empfänger auf irgendeinem Weg weiterzuleiten.

Im Idealfall besteht direkter Kommunikationskontakt zu der Einsatzzentrale einer BOS, des Katastrophenschutzes oder einer Rettungsleitstelle und die Amateurfunkstation kann autark ohne Versorgung aus öffentlichen Stromversorgungs- und Kommunikationsnetzen über einen längeren Zeitraum arbeiten. So ist auch bei einem Zusammenbruch der Kommunikations-Infrastruktur z.B. durch einen länger andauernden großflächigen Stromausfall die Funktion gewährleistet.

Im Projekt „Kat-Leuchttürme“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wird zur Zeit ein Konzept für Anlaufstellen für die Bevölkerung im Krisenfall entwickelt.

Es gibt in allen größeren Städten mit Notstrom versorgte Gebäude bzw. Objekte, die als Anlaufstellen für die Bevölkerung dienen könnten, aber nicht darauf vorbereitet sind. Im Rahmen des Projektes sollen ausgewählte Gebäude so ausgestattet werden, dass hier die nötigsten Hilfeleistungen erbracht oder von dort aus organisiert werden können. Zudem soll über einen Zeitraum von mehreren Tagen eine Notstromversorgung und Kommunikation dieser Stellen gewährleistet werden können. Ein Bestandteil dieser „Kat-Leuchttürme“ kann / sollte eine Notfunkstation sein.

3.3 Kooperation zwischen Notfunkgruppen

Grundsätze der Zusammenarbeit

Wenn Funkamateure im Rahmen ihrer Kommunikationsmöglichkeiten in Not- und Katastrophensituationen Hilfe leisten, spielt es zunächst keine Rolle, ob sie formales Mitglied einer Notfunkgruppe sind oder einer anderen Organisation angehören. Die Betätigung in einer aktiven Notfunk-Gruppe stellt aber sicher die beste Möglichkeit dar, sich rechtzeitig mit dem notwendigen Wissen zu rüsten, bevor es wirklich einmal im Notfall angewendet werden muss. Keine Rolle spielt dabei, ob überhaupt eine oder welche Stufe der Amateurfunkgenehmigung der Notfunk-Interessent hat, jede Mitarbeit zählt und im „Ernstfall“ ist sicher jede Hilfe willkommen.

Für die Bewältigung großer Schadensereignisse oder Katastrophen ist es aber von enormer Bedeutung, dass sich alle Helfer an gewisse „Spielregeln“ halten, um erfolgreich Kommunikationsverbindungen in jeder Situation herstellen zu können. Wenn nach dem Ausfall kommerzieller Telekommunikationsnetze Kontakte und Verbindungen hergestellt werden sollen, kann man nur zueinander finden, wenn alle Beteiligten nach den gleichen Grundsätzen operieren. Dazu gehört die Kompatibilität der Technik ebenso wie die einheitlichen Handlungs- / Betriebsabläufe bei der Herstellung der Funkverbindungen. Auf beiden Seiten einer Funkverbindung müssen schließlich mindestens Frequenz, Sendeart und Betriebstechnik zusammen passen. Das hier vorliegende Handbuch stellt dafür eine sehr gute Handlungsgrundlage dar.

Jeder, der sich aktiv in Sachen Notfunk betätigen möchte, muss im Vorfeld Kenntnis von den Organisationsstrukturen haben; das heißt, wenn es zu einem realen Einsatz kommt, müssen der in Frage kommende Einsatzort, die Art des Einsatzes, die benötigten Kommunikationsverbindungen usw. rechtzeitig bekannt sein. Nur so ist eine effektive Hilfeleistung überhaupt erst möglich. Regelmäßige gemeinsame Übungen und Trainings sind Voraussetzung dafür, dass ein realer Notfunk-Einsatz erfolgreich durchgeführt werden kann.

Notfunkgruppen im DARC

In fast jedem Distrikt des DARC gibt es aktive Notfunk-Gruppen mit verschiedenen Schwerpunkten und Betätigungsfeldern. Auf der Internet-Seite des Referates Not- und Katastrophenfunk im DARC sind die Adressen zu den Distrikten mit Notfunk-Aktivitäten verlinkt und direkt erreichbar. Hier findet jeder Interessent den für ihn richtigen Ansprechpartner im eigenen Distrikt oder Ortsverband.

Auch über OV- oder Distriktgrenzen hinaus gibt es inzwischen viele Beispiele von gemeinsamen Übungen, Treffen und anderen gemeinsamen Veranstaltungen. Nicht zuletzt der monatliche Notfunk-Rundspruch des DARC, an jedem ersten Freitag des Monats ab 16.30Uhr UTC auf 3.643 kHz stellt eine sichere Kontraktmöglichkeit für jeden Notfunk-Interessenten dar. Leistungsfähige Klubstationen können im Notfall die Funktion einer Leitstation für den Notfunkeinsatz bilden. Spezielle Notfunk-Klubstationen wurden bereits in vielen Distrikten errichtet oder befinden sich im Aufbau.

Externe Notfunkgruppen

In vielen deutschen Hilfsorganisationen gibt es Funkamateure, die sich in Notfunk-Gruppen aktiv betätigen. Bekannt sind Notfunkgruppen und –Klubstationen z.B. beim Technischen Hilfswerk oder beim Deutschen Roten Kreuz. Die meisten Notfunk-Gruppen orientieren sich an den Organisations-Strukturen des DARC, arbeiten zum Teil aber auch auf der Grundlage eigenständiger Vereine.

Auf Grundlage der Satzung des DARC e.V. und den gesetzlichen Vorgaben wurde eine Reihe von Vereinbarungen zur Zusammenarbeit in verschiedenen Bundesländern mit Vertretern von Hilfsorganisationen geschlossen.

Durch die Teilnahme an Veranstaltungen mit Amateurfunkbezug z.B. bei Pfadfindertreffen, YHOTA usw. wird der DARC auf allen Verbandsebenen weitere Kontakte knüpfen und ausbauen, um dort Menschen für den Amateurfunk und das Thema Notfunk zu interessieren und zur Mitarbeit zu gewinnen.

Internationale Zusammenarbeit

Internationaler Notfunk bedeutet Zusammenarbeit mit Amateurfunk-Notfunkgruppen anderer Länder, evtl. auch Unterstützung deutscher (BOS-)Hilfsgruppen im Ausland. Je nach geographischer und politischer Nähe zum eigenen Land wird die Häufigkeit und Intensität der erforderlichen Hilfe ausfallen.

In den meisten direkten Nachbarländern zu Deutschland gibt es Notfunkorganisationen der Funkamateure, die teilweise als Gruppe/Referat innerhalb der IARU-Mitgliedsverbände, teilweise als eigenständige Organisation arbeiten.

Sehr aktiv sind die Gruppen in Österreich (ARENA), Schweiz (IG Notfunk), Frankreich (FNRASEC) und Niederlanden (DARES). In Polen gibt es innerhalb der PZK ein Amateurfunkreferat.

Auch in fast allen anderen Ländern der Europäischen Union gibt es Amateurfunk Notfunkgruppen. Besonders aktiv sind Gruppen in G (Raynet), S (FRO), OH, SV, I (RNRE), EA (REMER) und CT.

Das Referat Not- und Katastrophenfunk im DARC wird sich neben dem Notfunk im eigenen Land auch grenzüberschreitend engagieren. Dabei spielt die grenznahe Zusammenarbeit mit Nachbarländern die wichtigste Rolle. Im Rahmen des Zusammenwachsens der Europäischen Union ist ein gemeinsames Vorgehen und Auftreten der Amateurfunkverbände wichtig, wobei der Zusammenarbeit der Notfunkgruppen in der EU bei Krisensituationen eine entscheidende Rolle zukommt.

Außereuropäische Krisensituationen können durch Beobachtung von Notfunkfrequenzen und Funkkommunikation zu nationalen Behörden und Hilfsorganisationen, sowie evtl. Sozialkommunikation (welfare-traffic) unterstützt werden.

4 Technik

4.1 Übersicht

Jürgen Mayer, DL8MA

Die in diesem Kapitel aufgeführten Techniken können nur eine Auswahl aus den im Amateurfunk verfügbaren Möglichkeiten sein. Für den Notfunk müssen geeignete Möglichkeiten ausgewählt werden. Dabei sollte eine Konzentration auf besonders geeignete und möglichst auch weit verbreitete Technologien erfolgen.

Details, genaue Festlegungen zu den hier im Kapitel beschriebenen Techniken sind teilweise gesondert detaillierter festgelegt.

4.1.1 Frequenzbereiche

Für den Notfunk sind international in einigen Amateurfunkbänder Notfunkfrequenzen (Aktivitätszentren) festgelegt (s. Anhang)

4.1.1.1 VHF/UHF

Im UKW-Bereich stehen dem Amateurfunkdienst als primärer oder sekundärer Nutzer mehrere Frequenzbereiche ab 144 MHz zur Verfügung.

Die Aktivitäten finden hauptsächlich im 2-Meter-Band (144-146 MHz) und im 70-Zentimeter-Band (430-440 MHz) statt. Es gibt ein breites Angebot an Funkgeräte und Antennen. Die Nutzung dieser zwei Bänder ist bei den Funkamateuren weit verbreitet. Verwendet werden meist Hand- und Fahrzeugfunkgeräte.

In Deutschland werden im 2m- und im 70cm-Band zahlreiche Sprachrelais betrieben. Diese Infrastruktur steht nahezu flächendeckend zur Verfügung.

Die durch die Wellenausbreitung beschränkte Reichweite in Verbindung mit der Nutzung von Sprachrelais (Repeater) ermöglichen aber dennoch regionale Funkverbindungen die das Gebiet von mehreren Landkreisen abdecken kann.

Auf 2m und 70cm sind auch digitale Betriebsarten für die Datenübertragung wie z.B. mit Packet-Radio, APRS und WinLink möglich.

In höheren Frequenzbändern stehen breitbandige Kanäle für ATV und High-Speed-Datenübertragung (HAMNET) zur Verfügung.

4.1.1.2 Kurzwelle

Auf Kurzwelle stehen dem Amateurfunkdienst als primärer oder sekundärer Nutzer mehrere Frequenzbereiche von 1,6 bis 50 MHz zur Verfügung.

Es gibt ein breites Angebot an Funkgeräte und Antennen. Die Antennen für Kurzwelle sind größer und aufwendiger als die für UKW.

Die Nutzbarkeit der verschiedenen Bänder ist abhängig vom Ionisierungsgrad der Erdatmosphäre. Diese variiert mit Tageszeit, Jahreszeit und elfjährigem Sonnenfleckenzyklus. Bänder unterhalb von 10MHz nahezu durchgängig nutzbar. Die Tagesdämpfung der Erdatmosphäre beschränkt Reichweiten bzw. verringert Störungen entfernter Stationen im Vergleich zu Nachtstunden.

Das 80- und 40-Meter-Band wird in Verbindung mit NVIS-Antennen für regionalen, nationalen und EU-weiten Funkverkehr ohne Repeater verwendet. Das 20- und 15-Meter-Band sind für internationalen Weitverkehr geeignet.

4.1.2 Sende-/ Empfangsgeräte

4.1.2.1 Stationsarten

Feststationen sind in der Regel Stationen die in der Wohnung bzw. im Haus eines Funkamateurs oder als Clubstation im Clubheim eines Amateurfunkclubs eingerichtet sind.

Mobilstationen sind Funkstationen die in Fahrzeugen eingebaut sind und während der Fahrt oder im Stand betrieben werden können.

Portabelstationen sind bewegliche Amateurfunkstationen die bei Bedarf an (fast) beliebigen Orten aufgebaut bzw. eingesetzt werden können. Typischerweise sind das Handfunkgeräte. Funkkoffer in denen eine komplette Amateurfunkstation eingebaut ist werden auch als Portabelstationen bezeichnet.

VHF/UHF-Handfunkgeräte

Sind portabel einsetzbar. Typische Sendeleistungen sind im Bereich von 1 – 5W möglich. Der Betrieb ist unabhängig von externen Stromquellen. Häufig werden Dual-Bandgeräte die das 2m- und 70cm-Band abdecken verwendet.

VHF/UHF-Mobilfunkgeräte

Werden als Monoband oder Dualbandgeräte verwendet. Die Sendeleistungen können je nach Gerätetyp bis zu 50 Watt betragen. Diese Mobilgeräte werden nicht nur als Fahrzeugfunkgeräte verwendet sondern können auch bei Feststationen oder in portablen Funkkoffer eingesetzt werden.

Portable VHF/UHF-Relaisfunkstellen

Neben der Nutzung der bestehenden Amateurfunkrelais können auch portable Relaisstellen bei Bedarf Funkverbindungen innerhalb einer Region auch bei topographisch schwierigen Gelände ermöglichen.

Bestimmte Mobilfunkgeräte können als **Cross-Band-Repeater** eingesetzt werden. Dabei wird die Relaiseingabe z.B. auf 2m und die Relaisausgabe auf 70cm eingestellt.

Es sind die gesetzliche Regelungen für automatisch arbeitende Stationen zu beachten.

Kurzwellengeräte

Die bei den Amateurfunkern gängigen Kurzwellengeräte haben eine DC-Stromversorgung (12V) über Netzteil und / oder Akkus.

Die Sendeausgangsleistung beträgt meist bis zu 100 Watt. Sie kann bei Bedarf angepasst werden. Geringe Leistung ermöglicht eine längere Betriebszeit bei Akkuversorgung. Höhere Leistung kann Störungen bzw. Einflüsse auf der Übertragung verringern.

Die im Notfunk verwendeten Kurzwellentransceiver sollten die gängigen Amateurfunkbändern von 80m bis 10m nutzen können. Sie sollten für die gängigen digitalen Betriebsarten wie z.B. PSK geeignet sein.

Für den portablen Einsatz und für den Einbau in Funkkoffern können kompakte Kurzwellentransceiver eingesetzt werden.

Die Transceiver sollten eine möglichst geringe Stromaufnahme beim Empfang und eine gute Empfängerempfindlichkeit, Selektivität, Intermodulationsfestigkeit usw. haben.

Hilfreich sind eingebaute anpassbare Schmalbandfilter für Digimodes, SSB, DSP (Digital Signal Processing) für digitale Rausch- und Störungsunterdrückung und interne Noise-Blanker-Schaltungen für Unterdrückung Störimpulse.

Koffersysteme (Notfunkkoffer)

Die Zusammenfassung der Geräte, die für eine komplette portable Funkstation notwendig sind, in einem Koffer hat viele Vorteile.

So ein Funkkoffer kann von der reinen Funktion einer Aufbewahrungs- und Transportkiste bis hin zu einem Koffersystem in dem die komplette Funkanlage betriebsbereit eingebaut ist gestaltet werden.

Typische Bestandteile eines Funkkoffers sind:

- Funkgerät
- Mikrophon / Kopfhörer
- Netzteil
- Akku
- Antenne(n)
- Antennentuner

Ergänzend (je nach Betriebsart):

- Netbook, Laptop oder Tablet-PC
- Betriebssystem geeignet für digitale Betriebsarten
- Anwendungsprogramm(e) für digitale Betriebsart(en)
- Modem für digitale Betriebsarten
- Interface TRX – PC zur Potenzialtrennung

Dazu sollte noch weitere Ausrüstung wie z.B. Schreibmaterial, Beleuchtung usw. eingepackt werden.

Gerade für den portablen Einsatz sind Funkkoffer sehr sinnvoll. Man hat alles kompakt zusammen und die Gefahr etwas zu vergessen wird minimiert.

Bei der Wahl der Koffer bzw. Gehäuse sollte auf Robustheit geachtet werden.

Funkkoffer können für Kurzwelle, UKW-Funk oder auch kombiniert eingerichtet werden.

Headsets mit Fuß- oder Handschalter sind gerade in Räumen mit mehreren Personen oder Stationen sehr sinnvoll. Alternativ können Hand- oder Tischmikrofon mit Kopfhörer eingesetzt werden.

4.1.2.2. Digitale Betriebsarten

Für digitale Betriebsarten werden zusätzlich zu den Funkgeräten auch Computer benötigt. Da im Notfunkeinsatz die Stromversorgung ein wichtiger Punkt ist muss auf einen geringen Stromverbrauch geachtet werden.

Geeignet sind Notebooks. Idealerweise sollten diese Geräte eine 12V-DC-Versorgung haben. Einige Netbooks haben einen 12V-Anschluss über den man mit einem geeigneten Adapterkabel eine Versorgung über einen externen 12V-Akku realisieren kann. Bei Notebooks kann dies durch ein KFZ-Ladegerät gemacht werden.

Für einige digitale Betriebsarten können auch Einplatinencomputer wie z.B. der Raspberry Pi verwendet werden.

Als Ergänzung ist die Verwendung eines mobilen Druckers der auch mit 12V versorgt werden kann sinnvoll.

4.1.2.3 Software für digitale Betriebsarten

Es gibt eine Vielzahl von Software mit denen die verschiedenen digitalen Betriebsarten betrieben werden können.

Zumindest auf der Ebene einer Notfunkgruppe bzw. eines Ortsvereins sollte man sich auf einen Standard festlegen. Die Verwendung der Software muss im Vorfeld geübt werden. Idealerweise verwendet man dafür die selbe Software wie auch für den normalen Amateurfunkbetrieb.

Im Vorfeld sollte der Betrieb mit den für die digitalen Betriebsarten notwendigen Zusatzausrüstung wie z.B. TNC, CAT-Schnittstellen, Soundkartenmodems usw. intensiv erprobt und der Umgang damit geübt werden.

4.1.3 Antennensysteme

VHF/UHF-Antennen

Hoch angebrachte Antenne mit Gewinn spart Sendeenergie bzw. Akkukapazität. Lambda/4- bzw. 5/8-Lambda-Strahler sind für flaches Gelände ausreichend. J-Poles haben größeren Abstrahlwinkel als Lambda-Viertel-Strahler und sind besser für hügeliges Gelände geeignet.

Für Direktverbindungen können Yagi-Antennen mit 3 oder 4 Elementen genutzt werden. Kollinear-Antennen (z.B. X-Serie von Diamond) sind für stationären Betrieb geeignet. In Verbindung mit Antennenhalter die Klemmmöglichkeiten z.B. an Balkongeländer besitzen kann man diese Antennen auch portabel einsetzen.

Für Fahrzeuge sind neben den üblichen Fahrzeugantennen auch Magnetfußantennen geeignet. Diese können auch bei Portabelbetrieb auf Stahloberflächen angebracht und verwendet werden.

Verkürzte Gummiwendelantennen für Handfunkgeräte sind Kompromisslösungen die, wenn möglich durch Lambda/4 oder 5/8-Lambda-Aufsteckantennen oder durch Magnetfußantennen oder J-Pole ersetzt werden sollten.

Kurzwellenantennen

Es gibt nicht DIE perfekte Antenne. Eine Antenne muss dem Aufstellungsort und dem gewünschten Abstrahlverhalten angepasst sein.

Je nach Aufbaumöglichkeiten kann man aus einem weiten Bereich der Drahtantennen auswählen: Monoband-Dipol, Windom, Langdraht usw.

Für den regionalen und nationalen Bereich haben sich steilstrahlende NVIS-Antennen zusammen mit der richtigen Frequenzwahl bewährt.

Mobile Whip Antennen haben einen geringeren Wirkungsgrad sind aber einfach aufzubauen

Richtantennen (Beams) sind groß, umständlich zu transportieren und aufzubauen. Speziell bei Sturm kann es zu Probleme kommen.

Es ist ausreichend Material für die Abspannung vorzuhalten. Antennen müssen sicher aufgebaut werden und widrigen Wetterbedingungen wie z.B. Sturm standhalten.

Um die tote Zone möglichst klein zu halten und auch auf regionaler Ebene Kurzwellenverbindungen herstellen zu können kann man NVIS-Antennen (Steilstrahler) verwenden. Da die Impedanz dieser Antennen abhängig vom Aufbau (Umgebung und Höhe) variieren kann sollte man einen Antennentuner verwenden.

Da vor allem beim portablen Notfunkeinsatz beim Antennenbau oft Kompromisse eingegangen werden müssen ist die Verwendung von Antennentunern sinnvoll. Automatiktuner bieten schnellere Abstimmung und Speicherung der Einstellungen.

Für die HF-Erdung sollten Staberder, Klemmen und Kabel bereitgehalten werden.

Speiseleitungen VHF/UHF:

Für die Auswahl der Speiseleitungen spielt Gewicht, Stabilität, Dämpfung und die benötigte Länge eine Rolle.

RG-58 nur für kurze Strecken, längere Strecken mit RG-213 oder H-155. Aircell 5 oder 7 sind auch gut geeignet.

Speiseleitungen KW:

Paralleldrahtleitung (Hühnerleiter) sind verlustarm. Die Verlegung ist bei metallischen Gegenständen in Nähe kritisch. Koaxkabel sind diesbezüglich besser geeignet.

Als Steckverbindungen werden die üblichen PL- und N-Steckverbindungen verwendet. (s. Steckernormen).

4.1.4 Stromversorgung**Akku**

Die Auswahl der Akkutechnologie hängt von vielen Faktoren ab:

- Preis und Verfügbarkeit
- Verhältnis Kapazität / Gewicht
- Ladetechniken
- Sicherheit

Eine wichtige Kenngrösse bei Akkus ist das Verhältnis zwischen Gewicht und Kapazität. Je nach Anwendungsfall ist das ein Faktor der die Entscheidung für eine Akkutechnologie beeinflusst.

Bei portablen Anwendungen wird man auf kleines Gewicht Wert legen. Bei der Versorgung von stationären Funkstationen, Relais, Digipeater usw. ist das Akkugewicht weniger wichtig.

Ideal ist die Verwendung von zwei Akkus bzw. Akkusätzen. Damit kann man im Wechsel mit einem Satz arbeiten und den anderen Satz wieder aufladen.

Handfunkgeräte werden in der Regel mit Akkupacks die mit Li-Ion-Akku, NiMH oder NiCd-Zellen bestückt sind betrieben. Dafür benötigt man spezielle Ladegeräte bzw. Ladeschalen. Hier sollte darauf geachtet werden dass die Ladegeräte bzw. Ladeschalen möglichst auch mit 12V betrieben werden können.

Handfunkgeräte können, falls verfügbar, alternativ zu den Funkgeräteakkus mit Batterieleergehäuse ausgestattet werden. Dies ermöglicht die Nutzung von Batterien bzw. Akkus im gängigen Mignon-Format.

Eine Stromversorgung ist oft auch aus externe (12V-) Akkus über den DC-Eingang möglich. Falls kein DC-Eingang vorhanden ist kann je nach Funkgerätyp anstatt dem Akku auch ein „Batterie-Eliminator“ mit eingebauten Spannungswandler für 12V Eingangsspannung verwendet werden.

Bleiakkumulatoren

Haben hohe Kapazitäten sind aber relativ schwer. Sind preiswert. Gebrauchte Akkus z.B. aus USV-Anlagen usw. sind günstig zu bekommen.

Drei Arten: Nass, VRLA bzw. AGM (Gel bzw. Fiberglassmatten), SLA (Sealed Lead Acid), in jeder Position verwendbar.

Nassbatterien sind nicht für Innenräume geeignet. Sie gasen aus. Es kann dann Explosionsgefahr bestehen. Die Säure kann bei Beschädigungen auslaufen.

Bleigel-Akkus sind auch in Innenräumen aufladbar. Sie können lageunabhängig betrieben werden.

Klassische Fahrzeugbatterien (Automotive) sind für kurze Belastungen (Anlasser) konzipiert.

Grundsätzlich sollten Tiefentladungen vermieden werden. Hitze und Kälte schaden dem Akku und vermindern die nutzbare Kapazität und Lebensdauer.

Kapazitätsbedarf:

Für eine grobe Überschlagsrechnung nimmt man die Stromaufnahme RX/TX multipliziert mit Betriebsdauer multipliziert mit Reservefaktor 1,5. Mehr Kapazität schadet nicht ;-)

Die Stromaufnahme bei Sendebetrieb ist sehr stark von der verwendeten Betriebsart abhängig. FM-Sprachübertragung entspricht Dauersenden mit voller Leistung, während SSB-Sprachübertragung nur in Sprachspitzen die volle Sendeleistung und damit Stromverbrauch benötigt. Im Schnitt kann bei SSB mit $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$ der maximalen Leistung gerechnet werden.

LiIon, NiMH oder NiCd-Akkus können mit Schnellladegeräte geladen werden. Dies führt aber in der Regel zu einer Verkürzung der Lebensdauer eines Akkus.

Blei-Gel-Akkus sollte man am Besten langsam laden.

Grundsätzlich sollte man die Herstellerangaben der Akkus und die Bedienungsanleitung der Ladegeräte beachten.

Für das weite Gebiet der Akkutechnologien wird auf die passende Fachliteratur verwiesen.

Photovoltaik (PV)

Besonders für die Stromversorgung von Feststation ist die Kombination eines Akkus der über einen Laderegler durch Photovoltaikmodul(e) geladen wird für den Notfunkeinsatz sehr gut geeignet.

Eine kleine PV-Inselanlage mit Photovoltaikmodul(en), Solarladeregler und einem bzw. mehreren Akkumulatoren kann, ausreichend dimensioniert die Funkstation über eine nahezu unbegrenzte Zeit komplett mit Strom versorgen.

Portable Funkstationen können bei Bedarf ebenfalls mit einer PV-Modul und einem Laderegler versorgt werden.

Alternativ können Akkus an einer solchen festen PV-Inselanlage aufgeladen und damit durch Tausch portable Funkstationen versorgen.

Stromgeneratoren

Zwei gängige Verfahren zur Erzeugung der Wechselspannung:

Automatische Spannungsregulierung der Generatorspannung durch Drehzahlsteuerung mit Hilfe eines Mikroprozessors. (nur bei hochpreisigen Geräten).

Inverter: Generator erzeugt Wechselspannung mit bis zu 20kHz, Inverter erzeugt daraus ein 230V-50Hz-Spannung. Dies ermöglicht auch unter Lastwechsel hohe Spannungs- und Frequenzstabilität.

Die Geräte sind kompakt, leicht, leise und preiswert. Die Angaben zu Kapazität/Leistung sind meistens maximale Spitzenwerte, keine Durchschnittswerte. Die Anlaufleistung von Verbrauchern muss man berücksichtigen. Dabei die Leistung aller Verbraucher addieren und 25 – 30% Leistungsreserve einkalkulieren.

Einfache preiswerte Generatoren haben einfache Motoren. Diese benötigen häufige Wartung, sind laut und gehen schneller kaputt. Bessere Modelle haben OHV oder OHC-Motoren, halten länger und sind wartungsarm.

Weitere Kriterien sind auch Gewicht und Größe. Diese sind abhängig von Leistung. Die Lautstärke kann im Notfunkeinsatz wichtig sein. Die bei elektronischen Verbrauchern wichtig Frequenz- und Spannungsstabilität kann durch USV bzw. Bleigel-Akkus verbessert werden. Falls vorhanden kann der DC-Output des Generators zum Laden vom Akkus verwendet werden. Dabei sollte Funkgeräte immer in Verbindung mit Akku benutzt werden. Inverter-Generatoren können auf Kurzweile Störungen produzieren. Daher auf ausreichenden Abstand zum TRX achten.

Vor Inbetriebnahme die Verbraucher abklemmen. Erst Starten, Warmlaufen lassen, Spannung prüfen und dann die Verbraucher anschliessen. Vor erstem Betrieb von teuren Verbrauchern Testlauf mit hochlastigem Verbraucher wie Lampe oder Heizgerät, Messung von Ausgangsspannung. Wegen Vergiftungsgefahr dürfen Generatoren nie in geschlossenen Räumen oder im Kfz verwendet werden. Aufstellung nur in trockenen, sauberen Umgebungen. Bei Regen oder Schnee entsprechend schützen. Abgase und Abgasrohre können sehr heiss werden. Es besteht dann Verbrennungsgefahr.

Nicht bei laufenden Motor auftanken! Generator abschalten dann ausreichend abkühlen lassen. Feuerlöscher bereit halten. Kein Feuerzeug oder offene Flamme zur Beleuchtung verwenden. Bei der Bevorratung von Treibstoff müssen die einschlägigen Bestimmungen für die Lagerung beachtet werden. Außerdem dürfen die Treibstoffe nicht zu lange gelagert werden.

Fall notwendig die Erdung entsprechend der Bedienungsanleitung ausführen. Moderne Generatoren mit FI-Schutzschalter werden aus Schutzgründen nicht geerdet.

Anschlussleitung sollten feuchtigkeitsgeschützt, nicht zu lang und einen genügend großen Leitungsquerschnitt haben. Kabeltrommel komplett abrollen.

Als weitere Energiequellen können Kleinwindkraftanlagen eingesetzt werden. Brennstoffzellen dürften in Zukunft eine größere Bedeutung erlangen.

Steckverbindungen

Für die Stromversorgung von Funkgeräten und Zubehör werden Power Pole – Steckverbinder empfohlen. Diese Vereinheitlichung ermöglicht die flexible Kombination der Stationsgeräte auch in Zusammenarbeit mit anderen Funkamateuren. Außerdem wird die Verpolungssicherheit erhöht.

4.1.5 Betriebsarten

Betriebsart	Anforderungen Betrieb Technik		Entfernungen	ext. Einflüsse auf die Übertragung	Fehler-sicherheit	Art
Sprechfunk UKW	gering	gering	regional	gering	gering	synchron
Sprechfunk Kurzweile	gering	gering	weltweit	mittel	gering	synchron
Winlink	mittel	mittel	weltweit	gering	hoch	asynchron
PSK	gering	mittel	weltweit	gering	gering	synchron
APRS	gering	mittel	regional	gering	mittel	asynchron
Paket Radio	mittel	mittel	regional	gering	hoch	asynchron
SSTV	mittel	gering	regional	gering	mittel	asynchron
ATV	mittel	hoch	regional	gering	mittel	synchron
Hamnet	mittel	mittel	regional	mittel	hoch	asynchron

Hier wird nur ein Teil der im Amateurfunk möglichen und gebräuchlichen Betriebsarten aufgeführt. Die Auswahl konzentriert sich auf die für den Notfunk geeignete Arten die auch noch von Funkamateuren im Amateurfunkdienst verbreitet eingesetzt werden.

Die ausgewählte Betriebsart muss zu der Art bzw. der Anforderungen der übertragenen Meldungen passen. Solche Anforderungen können z.B. sein:

- Umfang der Meldungen
- Komplexität bzw. Detailgrad des Inhalts (z.B. Übertragung von Listen oder Tabellen),
- erforderliche Genauigkeit (Beispiele: Gefahrstoffe, Rückmeldungen),
- Anzahl der Empfänger (einzelne oder mehrere Stationen),
- Anforderungen an die Fehlerfreiheit,
- erforderlicher Zeitaufwand für Übertragung (Einfluss durch Erreichbarkeit, Verbindungsaufbau)
- Priorisierung

Weitere wichtige Kriterien:

- Zuverlässigkeit,
- Bedienungsfreundlichkeit,
- Skalierbarkeit (z.B. Nutzung höherer Übertragungsgeschwindigkeiten),
- Nutzung der Betriebsart im allgemeinen Amateurfunkdienst.
- Kenntnisse und Erfahrungen der Funkamateure

Einteilung in „Synchron“ und „Asynchron“

Synchron:

Sender und Empfänger müssen gleichzeitig in Betrieb und auch besetzt sein. Die Übertragung erfolgt ohne Verzögerung durch Wartezeiten.

z.B.: Sprechfunk, PSK.

Asynchron:

Sender und Empfänger müssen nicht gleichzeitig besetzt bzw. nicht gleichzeitig in Betrieb sein.

Absetzen einer Nachricht kann ohne Warten auf Betriebsbereitschaft des Empfängers erfolgen. Allerdings ergibt das einen verzögerten Empfang. Dazu ist eine Infrastruktur mit Speichermöglichkeit notwendig. Dies kann auch durch eine Speichermöglichkeit in der Empfangsstation wie z.B. der TNC einer Paket-Radio-Station erfolgen.

z.B.: Packet Radio, PACTOR, Winmor oder WinLink-Netz.

Asynchrone Betriebsarten haben den Vorteil dass der Operator zeitlich weniger eng an die Stationsbedienung gebunden ist und dadurch den Rücken für andere Tätigkeiten (z.B. eigene Versorgung usw.) frei hat.

Die Betriebsabwicklung mit asynchronen Betriebsarten kann teilweise automatisiert erfolgen.

Planung des Einsatzes von Betriebsarten

Die für den Notfunk optimale Betriebsart hat folgende Eigenschaften:

- gesicherte Übertragung mit automatischer Fehlerkorrektur
- asynchroner Betrieb (mit Store & Forward)
- möglichst (teil-) automatisiert
- Textübertragung
- Möglichkeit Dateien (Dokumente, Bilder usw.) zu übertragen
- einfache „Schnittstellen“ zu Dritten

Da die Gegebenheiten es nicht immer ermöglichen eine Betriebsart die alle der oben aufgeführten Eigenschaften abdeckt auszuwählen muss abwägen welche der zur Verfügung stehenden Betriebsarten in dem jeweiligen Einsatzfall dann gewählt werden.

Obwohl Amateurfunk aus rechtlichen Gründen offen und unverschlüsselt durchgeführt werden muss hat die Wahl der Betriebsart Einfluss auf die Möglichkeit des Mithörens. Sprechfunk ist einfacher mitzuhören als z.B. eine digitale Betriebsart.

Sprechfunk

Die einfachste Betriebsart die die geringsten Anforderungen an Technik und Ausbildung stellt. Wird auf allen Bändern (Kurzwellen mit SSB und UKW mit FM) angewandt. Dabei sollte mit der IARU-Notfunkprozedur (Formular) gearbeitet werden.

Digitale Betriebsarten

PSK31:

Phase Shift Keying , sehr schmalbandig, robustes Verfahren, Verbindungen auch mit viel QRM bzw. mit wenig Sendeleistung möglich. ca. 32Bit/s. Codierung und Decodierung mit einfachen Soundkarten. Weiterentwicklung: PSK63 und PSK125. Hat keinen Fehlerkorrekturmechanismus. Ist mit einem Chat vergleichbar.

WinLink:

WinLink, eigentlich WinLink 2000, ist ein globales Netzwerk zur Übermittlung von E-Mails über Amateurfunk zwischen Amateurfunkstationen, bzw. ins Internet.

Es bietet die Möglichkeit, ohne direkte Verfügbarkeit regulärer Kommunikationsnetze (z. B. Wahl- oder Standleitung, Internet via Satellit, mobiles Internet etc.) und unabhängig von der Position auf oder über der Erdoberfläche Zugang Emails auch mit kleinen Dateianhänge zu versenden.

Über das WinLink-Netz können Emails auch ins und vom Internet geroutet werden. Dies kann für die Verbindung zu anderen Stellen wie z.B Behörden und Hilfsorganisationen genutzt werden. Die können die Mails über ihre Internet-Email-Postfächer empfangen bzw. zu den Notfunkern senden.

Da das WinLink-Netzwerk global redundant ausgebaut ist können auch bei einem grossflächigen Ausfalls des Internet noch Email verschickt und empfangen werden.

Die weltweit verteilten Zugangsserver (RMS-Server) können in verschiedenen Bänder auf Kurzwellen erreicht werden. Durch die Vielzahl und die Verteilung kann man von jedem Standort aus zu jeder Tageszeit immer einen oder mehrere Zugänge erreichen.

Dies umgeht einige der Nachteile der Kurzwellen (Störungen, unterschiedliche Ausbreitungsbedingungen, tote Zone usw.). Es können deshalb auch Stationen die sich z.B. wegen der toten Zone direkt nicht erreichen können über das WinLink-Netz Nachrichten austauschen.

Für den WinLink-Betrieb auf Kurzwelle reicht ein einfaches Soundkartenmodem für die Betriebsart Winmor. Bei der Verwendung eines PACTOR-Modems erhält man gegenüber der Soundkartenlösung mit Winmor eine höhere Übertragungsgeschwindigkeit.

WinLink kann auch über UKW (Packet-Radio über einen TNC) genutzt werden. Damit können auf regionaler Ebene Mailserver bzw. Zugänge ins Winlink-Netzwerk die über 2m/70cm erreichbar sind eingerichtet und betrieben werden.

PACTOR:

Packet Teleprinting Over Radio, Militärischer und Industriestandard für schmalbandige Datenkommunikation über Kurzwelle. Besonderheiten Kompression, Fehlerkorrektur. Übertragungsraten: bis zu 1200Bit/s (PACTOR-II), 5200Bit/s (PACTOR-III) bzw. 10500Bit/s (PACTOR-IV). Bandbreite 2,4kHz. Wird auch als Betriebsart im WinLink-Netzwerk verwendet.

Packet Radio:

Die Datenpakete werden mit einer Fehlerkorrektur übertragen. Wird hauptsächlich in UKW-Bänder betrieben. Mit einem oder mehreren Digipeater kann ein leistungsfähiges regionales Netz aufgebaut und mit wenig Strombedarf betrieben werden.

Die üblichen Datenübertragungsraten reichen von 1200Bit/s (AFSK-Mode) bis zu 9600Bit/s (FSK-Mode). Der AFSK-Mode mit 1k2 stellt an die verwendete Funktechnik keine hohe Anforderung und ist für den Notfunkeinsatz gut geeignet.

Die Übertragung von Dateien ist möglich. Auch die langsame Datenübertragung mit 1200Bit/s ist für sehr viele Anwendungsfälle im Notfunk ausreichend. Wird auch als Betriebsart im WinLink-Netzwerk verwendet.

APRS:

Das Automatic Packet Reporting System kann für die Übertragung von Positionsdaten, Kurznachrichten und Telemetriedaten verwendet werden. Es basiert technisch auf Paket Radio. Das APRS-Netz ist selbstorganisierend und kann mit sehr geringem Aufwand auch improvisiert errichtet und betrieben werden.

Mit den Kurznachrichten (APRS-Messages) und der Übertragung von Positionsdaten kann es für die Organisation des Notfunks der Funkamateure untereinander verwendet werden. Ist daher eine gute Ergänzung anderer Betriebsarten auf regionaler Ebene.

Außerdem können über das APRS-Netz Wetter- bzw. Telemetriedaten übertragen werden. Dies kann z.B. für eine automatische Pegelmessung an einem Fluss verwendet werden.

HamNet

HamNet (Highspeed Amateurradio Multimedia NETwork) ist ein von Funkamateuren konzipiertes funkbasierendes Netzwerk auf IP-Basis (Internet-Technologie). Das HamNet ist in Deutschland noch nicht flächendeckend verfügbar.

Es bietet mit seinen hohen Datenübertragungsraten auch für den Notfunk interessante Anwendungsmöglichkeiten. So können z.B. APRS, Paket-Radio und WinLink mit dem Hamnet verknüpft werden und darüber auch für diese Betriebsarten die hohe Datenübertragungsraten genutzt werden.

Weitere Amateurfunkbetriebsarten wie z.B. Morsen (CW), Slow-Scan-Television (SSTV), Amateurfunkfernsehen (ATV), Funkfern schreiben (RTTY), D-Star usw. dürften im Notfunk geringere Bedeutung haben. Sie können aber dennoch bei Bedarf eingesetzt werden und sollten deshalb nicht aus den Augen verloren werden.

4.1.6 Messgeräte

Mit den verfügbaren Messgeräten sollten die üblichen Messungen die man beim Aufbau und Betrieb einer Funkstation durchführt möglich sein. Mit einem Multimeter kann man die Stromversorgung überprüfen. Mit dem eingebauten Durchgangsprüfer die Kabel und Steckverbinder. Ein SWR-Analyzer hilft beim Antennenaufbau und bei der Überwachung der Antennenanlage.

4.1.7 Werkzeuge

Es sollte ein Werkzeugsatz für kleinere Reparaturen zur Verfügung stehen. Neben einem Lötkolben (12V oder Gas) umfasst dieser die üblichen Zangen und Schraubendreher. Damit sind kleinere Reparaturen z.B. an Verbindungskabel, Antennen, Stromversorgung usw. möglich.

4.2 NVIS - Kommunikation

Harold Melton, KV5LT, übersetzt von DH4PY

Theorie und Praxis von NVIS und NVIS- Antennen

(NVIS = Near Vertical Incident Skywave), bedeutungsgemäß übersetzt: Fast senkrecht wirkende Raumwelle

Ausschnitte dieses Artikels wurden hier mit freundlicher Erlaubnis des Autors Harold Melton, KV5R übersetzt von der Webseite: <http://www.kv5r.com/ham-radio/nvis-antennas/>
Dort finden sich auch weitergehende Links.

Der Übersetzer dh4py übernimmt keine Verantwortung für die Richtigkeit der Angaben und für die Richtigkeit der Übersetzung.

NVIS

ist eine Kombination von Funkgerät, Antenne, Raumwellenausbreitung, Bedienungsprozeduren, Zusammenarbeit und Wissen einer Gruppe von Funkern, die verlässliche Nahverbindungen brauchen. Sie füllt die Lücke zwischen Sichtverbindung über Bodenwelle und "Skip" Weitverbindungen über Raumwelle.

Deutsche Streitkräfte dokumentierten als erste NVIS - Techniken im WK II. US Streitkräfte dokumentierten, studierten und benutzten NVIS ausführlicher in Vietnam. Funker in Militärfahrzeugen entdeckten, dass ihre Peitschenantennen manchmal besser arbeiteten, wenn sie in horizontale Richtung herunter gebunden wurden. Amateurfunker haben die Ausbreitung und Bedienungstechnik durch NVIS seit mindestens 15 Jahren studiert. Als taktische militärische Verbindung bedeutet NVIS, dass man Verbindungen in einige Entfernung aufbauen kann, und dem Feind nur sehr wenig Bodenwelle zum Anpeilen anbietet. Jeder Funker, der eine horizontale Antenne in einer Höhe unter einer halben Wellenlänge betreibt, benutzt NVIS.

NVIS - Ausbreitung bedeutet in der Regel eine Reflektion an der F2- Schicht in der Ionosphäre in einem Winkel von 70 bis 90 Grad . Es ist Raumwellenausbreitung ohne die gewöhnliche Skip - Zone. Der Zweck von NVIS ist, lokale und regionale Verbindungen bis zu einigen hundert km mit niedriger Leistung, einfachen Antennen und ohne Skip aufzubauen. NVIS wird gewöhnlich auf 160, 80/75, und dem 40 m Band durch Amateurfunker ausgeübt, die horizontale Drahtdipole in relativ niedriger Höhe benutzen.

Die Benutzung von NVIS wird durch Verständnis und Kontrolle von zwei Hauptfaktoren optimiert: (1) geeignetes Antennendesign und Aufbau, (2) geeignete Ausbildung der Funker. Die Antenne wird so berechnet und aufgebaut, dass sie den höchstmöglichen Gewinn senkrecht nach oben aufweist, und das auf zwei oder drei Bändern; Die Ausbildung der Funker schließt das Verständnis von Antennen, ionosphärische Ausbreitung und das richtige Bedienungsverfahren ein.

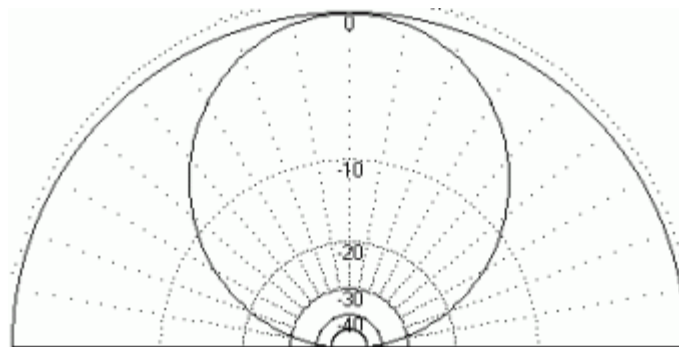
NVIS Ausbreitung:

Wenn ein Horizontaldipol $1/2$ Wellenlänge hoch aufgehängt ist, hat er eine breite Nullausstrahlung senkrecht nach oben, und das Hauptstrahlungsdiagramm ähnelt einem umgedrehten Kegel. Die vom Boden reflektierte Welle ist nicht in Phase mit der Antenne und verursacht so eine teilweise Phasenauslöschung nach oben. Das Resultat ist eine gute "DX"-Antenne mit Gewinn auf relativ niedrigen Winkeln, und einer breiten Skip- Zone. Probleme tauchen jedoch durch die Skip- Zone in regionalen Verbindungen und Orts-Qsos auf.

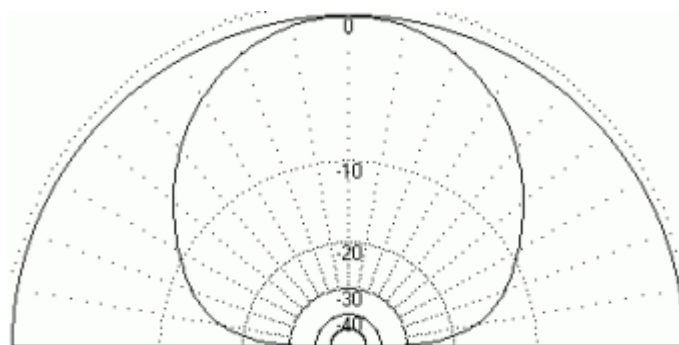
Wenn der Dipol unter der Höhe einer halben Wellenlänge aufgehängt wird, dann schließt sich dieser umgedrehte Kegel, die Nullausstrahlung senkrecht nach oben verschwindet, und die meiste Leistung wird nach oben in Form eines Eies abgestrahlt. Die vom Boden reflektierte Welle ist mehr phasengleich mit der Antenne, und so wird die Amplitude der

vertikal abgestrahlten Leistung höher. Der Effekt ist etwa mit einr 2-Element-Yagi zu vergleichen, die nach oben zeigt. Auf einer Höhe von 0,15 bis 0,20 der Wellenlänge über optimalem Boden kann der Gewinn 7 dbi erreichen, senkrecht nach oben. Man kann das mit einem sehr starken Scheinwerfer vergleichen, der nach oben eine Wolke anstrahlt. Der resultierende helle Punkt würde die Gegend indirekt über Kilometer beleuchten. Mit einer horizontalen Antenne, die unter einer Höhe von einer halben Wellenlänge aufgehängt ist, erreichen wir den gleichen Effekt. Wir "beleuchten" die F2- Schicht (zwischen 160 und 500 km hoch) mit einer starken HF- Strahlung, und erreichen eine indirekte HF- "Beleuchtung" eines großen Bereiches“.

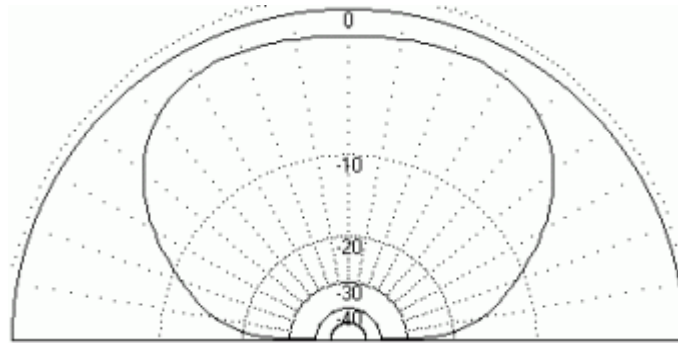
Die folgenden Grafiken zeigen typische Profile für einen horizontalen 75m- Dipol in verschiedenen Höhen. Es ist augenscheinlich, dass die besten NVIS - Eigenschaften bei einer Montagehöhe von ca. 3/8- Wellenlänge auftreten. oder 27,5 Meter hoch. Das ist jedoch meistens nicht durchzuführen, und viel niedrigere Antennen funktionieren fast ebenso gut- der Hauptunterschied liegt in der Randzone der Abdeckung. Bitte beachten Sie die verfügbaren Leistungen, die in verschiedenen Winkeln und Höhen zur Verfügung stehen.



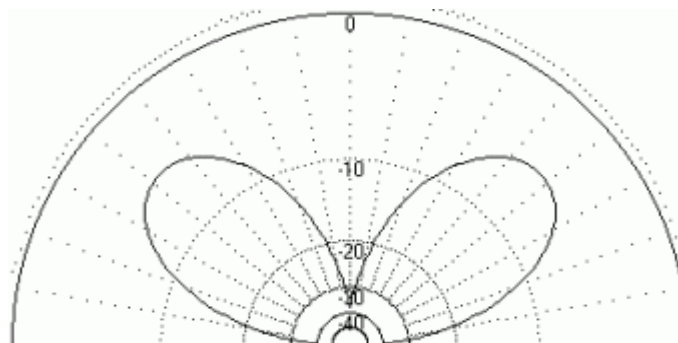
1a: 75-Meter NVIS Antenne in 6 m Höhe
Die Keule von -10db ist bei ca 38 °.
Die Keule von -20db ist bei ca 20°.



1b: 75-Meter NVIS Antenne in ca 20 m Höhe (Viertelwelle)
Die Keule von -10db ist bei ca 28°.
Die Keule von -20db ist bei ca 6°.



1c: 75-Meter NVIS Antenne in 27 m Höhe ($3/8$ Lambda)
Die Keule von -10db ist bei ca 22°, -20db bei ca 4°,
und viel mehr Leistung ist nun bei 30 - 60° verfügbar.



1d: 75-meter Antenne in 38 m Höhe (Halbwelle)
Nicht mehr NVIS, jetzt eine "skip" Antenne,
mit der meisten Leistung bei ca 42°.

Grafiken 1a - 1d:

Höhenprofile des 75m- horizontal Dipols, über normalem Boden. (Diese Grafiken ähneln stark dem ARRL Antennen Handbuch)

So sehen wir, dass eine 75-m NVIS Antenne, von 6 Meter auf 27,5 Meter angehoben, bei einem Winkel von 30 Grad 8 db Gewinn bringt; das ist beachtlich, aber keine Rechtfertigung, zwei 27,5 Meter hohe Masten zu einer Antennenanlage zuzufügen. Die Regel hier ist ziemlich einfach: Wenn man eine verlässliche Reichweite von ca 480 km haben will, dann benutzt man eine niedrige Antenne. Wenn man bessere Morgen/Abend- Bedingungen möchte, dann ist 27,5 Meter die optimale Höhe. Wenn man die Antenne von 6 auf 27,5 Meter anhebt, gewinnt man nur ein wenig mehr Leistung auf niedrigen Winkeln. Ein Teil dieser Leistung kommt teilweise aus der oberen Hälfte des "Eies", und ein Teil von der reduzierten Bodenabsorption. Der höchste vertikale Gewinn (ca. 7dbi) wird bei einer Höhe von 0,15 bis 0,20 der Wellenlänge erreicht, aber die 6 Meter hohe Antenne hat immer noch einen Gewinn von 5dbi. Der bestmögliche SWR wird bei normalem Boden in einer Höhe von 12,5 Meter erreicht.

Die Grafiken in 1a - 1d zeigen nicht den gesamten Mechanismus, der während des Tages die Abschwächung des 75m- Weges bestimmt. Der nächste Hauptfaktor ist die Absorption in der D- Schicht, die sich allmählich im Morgen nach Sonnenaufgang aufbaut, und im späten Nachmittag sich allmählich wieder abbaut. Da bei NVIS die meiste Leistung in hohen Winkeln abgestrahlt wird, durchdringt sie die absorbierende D- Schicht auf dem Weg nach oben, wird von der F2- Schicht reflektiert und durchdringt die D- Schicht wieder auf dem Weg nach unten. Bei niedrigen Winkeln ist die verfügbare Leistung geringer, bedingt durch Bodenverluste der Antenne, und der niedrige Winkel schwächt die Leistung noch mehr ab,

weil die HF zweimal in niedrigem Winkel durch die D- Schicht muss. Wenn die D- Schicht z.B. 50 km dick ist, dann muss die steil abgestrahlte HF 2mal fast senkrecht durch die absorbierende D- Schicht (100 km). Sie legt aber einen kürzeren Weg zurück als die im 30-Grad- Winkel abgestrahlte HF, die 2mal einen den längeren Weg von 200 km (zweimal je 100 km) durch die D- Schicht zurücklegen muss. .

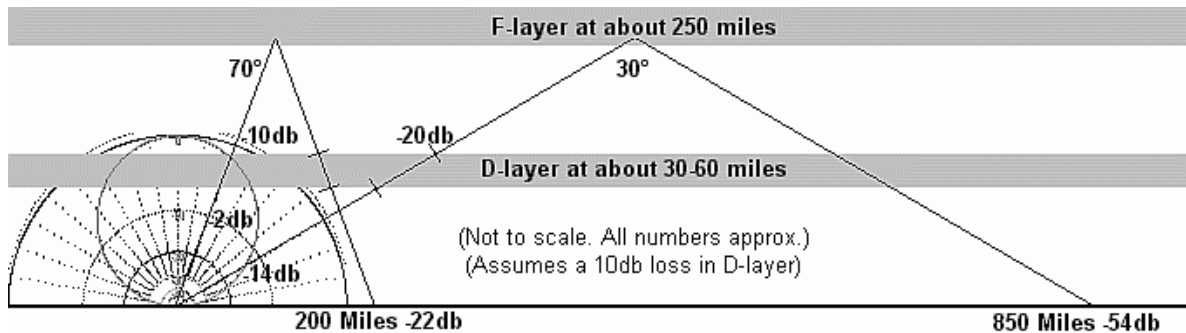


Bild 1: Verluste tagsüber für 30° und 70° Abstrahlung; 75-m- Band

In Bild 1 sehen wir zwei der drei Mechanismen, die zusammen während des Tages die Abschwächung niedrig abgestrahlter Signale bestimmen. (1) Vergleicht man die abgestrahlte Leistung, die bei 70° ca 2 db unter dem Maximum ist, so ist die Abstrahlung bei 30 ° 14 db abgeschwächt. (2) Vergleicht man die Entfernung, so müssen die abgestrahlten Wellen 2mal mit verschiedenen Winkeln durch die absorbierende D- Schicht: bei 30° ist der Verlust des Signals doppelt so hoch als bei dem steil abgestrahlten Signal. (3) Die normale Abschwächung durch die Weglänge ist hier nicht gezeigt, muß aber auch bedacht werden. Diese drei Faktoren, und ein wenig Abschwächung in der Troposphäre, vereinigen sich zur Abschwächung des niedrig abgestrahlten Signals während des Tages. Während die Sonne höher steigt, wird die Ionisation der D- Schicht stärker, und die effektive Reichweite nimmt noch weiter ab.

Vom späten Abend bis zum frühen Morgen kann sich die Reichweite auf 75m bis 2400 km ausdehnen, weil die D- Schicht verschwindet und ihre Abschwächung nicht mehr zum Verlust beiträgt. Das typische NVIS- Muster zeigt, dass die Signalstärke bei 20° - 20 db beträgt; demnach ist es wahrscheinlicher, dass 1500 bis 3500 km- weite Kontakte nicht durch den um -20db abgeschwächten einfachen Hop entstehen, sondern durch zwei oder mehr Hops der stärkeren Wellen in hohen Winkeln. Ein weiterer Faktor, der die Reichweite erhöht, ist der "Pederson Ray Hop", bei der die Wellen in den F- Schichten der Ionosphäre weitergeleitet werden. Eine negative Wirkung, wenn sich die Entfernungen auf diese Weise erhöhen, haben die vielen Gewitter, die in den Sommermonaten in dieser riesigen Fläche existieren. Diese bringen ein starkes statisches Geräusch, welches die niedrigen Bänder in Sommernächten lahm legt, besonders für schwache Signale.

Am Morgen baut die Sonne allmählich die Ionisation der D- Schicht wieder auf. Diese beginnt, die Signale wie eine riesige Abschirmungsdecke zu absorbieren. Die Wirkung nimmt mehr oder weniger gleichmäßig zu, wenn die Sonne höher steigt. Mit einer NVIS- Antenne werden die niedrigen Winkel mit der am geringsten abgestrahlten Leistung unbrauchbar. Die abgedeckte Fläche deckt dann am Vormittag bis späten Vormittag einen Radius von 300 bis 500 km ab. Die größte Leistung wird in hohen Winkeln abgestrahlt, und nur die Hauptkeule der Abstrahlung ist stark genug, die D- Schicht zweimal zu durchdringen. Am späten Vormittag werden dann Signale jenseits von 250 bis 500 km gewöhnlich sehr schwach und dann unhörbar. Ein Höherhängen beider Antennen (auf 38 Meter) würde die Abstrahlung auf niedrigen Winkeln verstärken , ist aber schlecht zu verwirklichen. Die praktische Lösung ist eine Umschaltung auf 40 m, wo die Abschwächung durch die D- Schicht viel geringer ist und die Antenne in Bezug auf die Wellenlänge doppelt so hoch hängt. Ein Umschalten auf 20 m bringt kontinentweite Verbindungen, aber mit einer breiten Skip- Zone; vorausgesetzt, die F2- Schicht ist ungestört. Funkamateure, Kurzwellenhörer, Militär, Marine und Flugfunk

schalten regelmäßig mit dem Tag- Nacht- Zyklus die Frequenzen um, damit ein verlässliches Signal in einer gewünschten Reichweite zur Verfügung steht.

Natürlich sind solche Vorausberechnungen sehr variabel. Sie hängen von den vorherrschenden ionosphärischen Bedingungen und der Umgebung der Antenne, besonders der Bodenleitfähigkeit ab. Die Vorausberechnungen leiten sich von Aufzeichnungen des Militärs ab. Dort wird der Prozentsatz der vollständig übermittelten Nachrichten für verschiedene Frequenzen zu verschiedenen Zeiten am Tag und in der Nacht berechnet und als Listen herausgegeben. Es gibt gelegentliche Ausnahmen, aber dieser Artikel bezieht sich auf verlässliche taktische Kommunikation und nicht gelegentliche Ausnahmen, die durch ungewöhnliche und atypische Bandbedingungen entstehen.

All das erklärt, warum die verlässliche, effektive Ausbreitung auf 75m sich mit dem Tages/Nachtzyklus ausdehnt und zusammenzieht.

Eine weitere Überlegung ist die Bodenbeschaffenheit, die aus Leitfähigkeit und dielektrischer Konstante besteht. Die Antennencharakteristik wird durch eine Mischung von direkten und vom Boden reflektierten Wellen bestimmt. Diese könne in Phase für eine Keule, außer Phase für Null und irgendwo dazwischen für die den Rest der Abstrahlung sein. Die Bodenleitfähigkeit in unmittelbarer Nähe der Antenne beeinflusst den Fußpunktwiderstand und den Grad der Absorption der Leistung. Die Bodenbeschaffenheit bis zu einigen Km Entfernung beeinflusst das Muster der Abstrahlung. Eine besonders gute Erdung, wie Salzwasser, bringt die besten Resultate, während eine schlechte Erde mehr Leistung absorbiert und die Phase der reflektierten Leistung verschiebt. Dadurch wird die Leistung auf niedrigen Winkeln stark reduziert. Unterschiede in der Bodenbeschaffenheit von einem Standort zum nächsten erklären, warum eine Station mit bescheidenen Antennen über guter Erde bessere Signale bringt, während eine andere Station mit hoch optimierten Antennen über schlechter Erde ein relativ bescheidenes Signal liefert. Weil man die Bodenbeschaffenheit nicht verändern kann, muß der Amateur mit einer guten Bodenbeschaffenheit seine Antenneinstallation nicht zum äußersten treiben. Ein Amateur mit schlechter Bodenbeschaffenheit kommt nicht umhin, seine Antennen soweit zu optimieren, wie es noch praktikabel ist. Normaler Untergrund wird mit 5 MilliSiemens pro Meter (mS/m) angegeben und einer dielektrischen Konstante von 13. Die Topographie der Umgebung in der Nähe der Antenne beeinflusst ebenfalls das Strahlungsmuster. Die Höhe über normalem Boden beeinflusst den Fußpunktwiderstand wie folgt:

Höhe [m]	Ohm
4	8
6	15
8	25
10	35
12	46
14	57

Tabelle 1: Fußpunktwiderstand eines mittelgespeisten resonanten horizontalen Halbwellen- Drahtdipols, über durchschnittlichem Boden.

In Tabelle 1 wurde ein Dipol in verschiedenen Höhen über durchschnittlichem Boden aufgehängt. Für jede Höhe wurde die Länge des Dipols bis zur Resonanz optimiert. Es ist augenscheinlich, dass normale Dipole in ungefähr 12,5 Meter Höhe aufgehängt werden sollten, wenn der niedrigste SWR bei Speisung mit 50 Ohm Koaxkabel erreicht werden soll. Als Alternative kann ein Faltdipol in 4,5 Meter Höhe benutzt werden. Weil ein Faltdipol eine Transformation von 4:1 aufweist, wird der Fußpunktwiderstand um 50 Ohm sein. Der Faltdipol wird auch eine größere Bandbreite haben.

Eine wünschenswerte Wirkung der NVIS Vertikal- Keule ist tagsüber eine Verringerung der atmosphärischen Statik von entfernten Gewittern, weil fast alle atmosphärische Statik in Winkeln unter 15 ° einfällt. Eine Verengung des Vertikalstrahls einer Antenne verringert das

Rauschen noch mehr. Das wird dadurch erreicht, indem man die Antenne absenkt, bis das beste Signal/Rausch- Verhältnis erreicht wird. Alternativ kann die Antenne auf einer Höhe von 0,2 Lambda aufgehängt werden, mit einem Reflektorelement auf dem Boden. Damit wird eine 2- Element- Yagi konstruiert. Diese verengt die Strahlungskeule und hebt den Gewinn an. Gewitter werden gehört, wenn sie in der effektiven Reichweite der Antenne sind. Diese ist bei Nacht viel größer als am Tag. Wenn die Gewitter in der Nähe sind, kann die Statik mit keinen Mitteln verringert werden. Wenn man aber eine Verbindung in z.B. 150 km Entfernung hat und das Gewitter 300 km entfernt ist, bringt eine Absenkung der Antenne ein besseres Signal/Rausch- Verhältnis durch Reduzierung des effektiven Störsignals.

Die benutzbare Frequenz zu jeder möglichen Zeit wird zwischen die vertikals MUF (die höchste Frequenz, die von senkrecht nach oben gerichteten Wellen reflektiert wird) und dem oberen Frequenz-Ende der D- Schicht- Absorption gelegt. das sind typische 40 Meter am Tag und 75/80 Meter nachts. 160 Meter können am frühen Morgen benutzt werden, wenn die HF die F2- Schicht bei 75 m Wellenlänge durchdringt. In der Praxis kann 75m von 17° bis ca 9° benutzt werden, und 40 Meter funktionieren von 9° bis 17°. Auf einige Ausnahmen ist zu achten: (1) 75 Meter funktionieren möglicherweise wegen der starken Statik nicht in den frühen Morgenstunden. (2) 75 Meter kann in den frühen Morgenstunden wegen wegfallender F2- Schicht nicht funktionieren. Dann kann man auf 160 Meter umsteigen, wenn die Statik das zulässt. (3) 40 Meter kann durch Sonnenaktivität während des Tages wegfallen. Auch andere Bänder können beeinflusst werden.

Ein weiterer zu beachtender Faktor ist die Bodenwelle. Wenn die Stationen nahe genug sind, mischen sich Boden- und Raumwelle im Empfänger; es entstehen Störungen durch die verschiedenen Weglängen, die durch die HF zurückgelegt wurden. So legen für 15 km entfernte Stationen die Bodenwelle 15 km ,die Raumwelle aber 300 bis 500 km zurück. Deshalb muss die Bodenwelle so stark wie möglich reduziert werden. Das erreicht man, indem beide Stationen ihre Antennen auf die minimale Höhe absenken. Das sind 3 - 4,5 Meter über freiem Boden und 1,2 bis 1,8 Meter über Zäunen.

Bei Mobilbetrieb haben einige Amateure eine kleine "tote Zone" bemerkt, die sich einige km außerhalb der Reichweite der Bodenwelle erstreckt. Dies kann einen oder zwei Gründe haben, oder beide. Der erste: Die Feststation benutzt NVIS, die Mobilstation eine Peitschenantenne (Vertikalstrahler). HF, die direkt von oben auf den Vertikalstrahler trifft, kann keine Spannung induzieren. Deshalb werden militärische Fahrzeuge angehalten, die Peitschenantenne herunterzubinden. Zweitens: einige Wissenschaftler haben die Theorie, dass die vertikale NVIS Keule ein kleines "Loch" genau bei 90 ° hat. Die Überlegung ist, dass die aufsteigende und die absteigende Welle nicht den gleichen Raum einnehmen können, ohne sich durch Phasenüberlagerung auszulöschen. So könnte man sagen, es gibt eine kleine "Skip- Zone", wie ein kleines Loch. Der Autor denkt, dass beide diese Mechanismen unter gewissen Umständen eine Rolle spielen können.

Warum NVIS?

Erstens, um die Skip Zone völlig auszuschalten. Dies verbessert alle Formen der örtlichen und regionalen HF- Verbindungen, sowohl für praktische als für experimentelle Zwecke.

Notfunkgruppen wie ARES (ARRL Amateur Radio Emergency Service) oder RACES (Radio Amateur Civil Emergency Service) studieren NVIS Ausbreitung, Techniken und die Entwicklung von Geräten, um für Notfälle bereit zu sein. NVIS ist die beste taktische Verbindung in gebirgigen Gegenden, Gegenden ohne Relaisabdeckung und alle Situationen , bei denen Relaisgestützte Systeme ausfallen oder ausfallen könnten. Die momentane Herstellung von industriellen mobilen und portablen KW- Transceivern und Antenne, die NVIS- fähig sind, sollten für Verbindung in Notfällen viel bekannter werden und genutzt werden.

Wissenschaftler und Funker haben bemerkt, dass NVIS Antennen viel besser in Tälern als auf Bergen arbeiten. Das liegt an der Bodenleitfähigkeit, die im Tal viel besser ist als auf trockenen, felsigen Bergen. Dieser glückliche Umstand vermeidet unnötige Kletterei, und erlaubt das Verwenden von Bäumen zur Abspannung und als Schutz.

Antennen- und Ausbreitungsexperimente machen Spaß! Entwicklung und Aufbau von Antennen ist für viele HAMs die größte Nähe zum Selbstbau. NVIS ist die leichteste Art, mit Antennen zu experimentieren. Die Antennen sind einfach, und werden sehr niedrig aufgehängt. Leichter Draht und Perlonseil können an Bäumen in Höhe von Leitern angebracht werden. Einen Dipol herabzulassen und zu ändern benötigt nur Minuten und kann von einer Person allein ohne Hilfe von Helfern oder großen Vorplanungen durchgeführt werden.

NVIS Antennen sind unscheinbar. In vielen Gemeinden werden Antennenmasten verboten, und das Experimentieren wird dadurch stark eingeschränkt. Mit NVIS kann man einen feinen Draht durch Bäume spannen, oder über einen privaten Zaun. Ein damit ausgerüsteter HAM wird nie einen DX- Wettbewerb auf den niedrigen Bändern gewinnen. Er wird jedoch regionale QSOs während des Tages im Abdeckungsgebiet seiner NVIS- Antenne führen können und dazu einige DXe auf niedrigen Bändern in der Nacht, besonders im Winter, wenn es keine Gewitter gibt.

Wenn man nur eine Antenne haben kann, dann sollte es eine NVIS mit Hühnerleiter und Tuner sein; diese arbeitet auf allen Bändern. Die "beste" Multibandantenne ist sehr wahrscheinlich ein 80 Meter langer Dipol, oder eine 160 Meter lange Loop mit 23 Meter langer Hühnerleiter und Tuner.

Wie man eine gute NVIS Antenne baut:

Die beste NVIS Antenne ist einfach und wirksam. Ein Favorit ist die Zweibanddipolantenne, die je einen Dipol für 75 Meter (ca. 37 Meter) und 40 Meter (ca. 20 Meter) benutzt. Beide sind direkt mit einem 50-Ohm Koaxkabel verbunden und an 5 Punkten an Bäumen in 3 - 3,6 Meter Höhe aufgehängt. Die zwei Dipole sollten an den Enden soweit als möglich getrennt sein, oder sie werden sich beeinflussen. Man hängt sie am Besten in "X"- Form auf. Der 75-Meter- Dipol hat eine schmale Bandbreite (<100 kHz). Einige Antennenbauer schlagen vor, die Enden etwas höher als die Mitte aufzuhängen. Das erhöht den Gewinn und erhöht die Impedanz der Speisepunktes. Wenn die Impedanz des Speisepunktes zu niedrig zum Anpassen ist, dann sollte die Antenne ein Faltdipol sein; damit wird die Impedanz des Speisepunktes um den Faktor vier angehoben. Eine Aufhängung der Antenne über einem stark leitenden Untergrund, wie Salzwasser oder nassen, sauren Boden verbessert die Funktion der Antenne stark gegenüber trockenem, Boden, Felsen oder Sand.

Da die Aufhängepunkte 3 bis 3,6 Meter hoch sind, müssen die Drähte leicht sein und fest angezogen werden, um starkes Durchhängen zu vermeiden. Man kann z.B. Aludraht für elektrische Zäune verwenden. Isolierter Kupferdraht wird sogar mit grüner Ummantelung angeboten. Die Drähte können mit grünem Perlondraht aus Gartencentern gespannt werden. Der Speisepunkt in der Mitte und das Koaxkabel können mit einem einfachen wasserdichten Isolator verbunden werden. Isolator und Koaxkabel kann man grün oder braun ansprühen, wenn nötig. Antennen unter 2,5 Meter sollten zur Vermeidung von HF- Verbrennungen aus isoliertem Draht bestehen. Isolation hat keinen großen Einfluss auf die Leistung, sie reduziert nur Wind- und Regen- Statik und schützt vor Korrosion.

Ein breitbandiger normaler Balun am Speisepunkt ist besser, wenn Koaxkabel verwendet wird. Ein Koaxbalun kann verwendet werden, wenn man Mantelwellen vermeiden will. Die Speiseleitung soll mindestens 1/4 Wellenlänge lang im rechten Winkel von der Antenne wegzeigen. Auch sollte das Ende der Speiseleitung zwischen zwei Resonanzpunkte fallen. Wenn man so verfährt, werden die Aufnahme von HF durch die Speiseleitung und die Aussendung von HF durch sie minimiert, und es sollte kein Balun nötig sein. Die Länge der Speiseleitung hängt davon ab, wie die Antenne gespeist wird und ob eine Seite geerdet ist oder nicht. Im ARRL Handbook sind die Längen angegeben.

Bei resonanten Dipolen sollte keine Hühnerleiter verwendet werden. Der Fußpunkt dieser Dipole liegt unter 50 Ohm, und eine Leitung von 300 bis 600 Ohm parallel dazu führt zu einer starken Fehlanpassung am Fußpunkt. Wenn die Antenne aber nicht- resonant mit einem Tuner verwendet wird, dann sollte eine Hühnerleiter verwendet werden. Ein Koaxkabel ist nämlich sehr verlustreich unter einem hohen VSWR.

So alt wie die Funkerei ist der Mythos, ein Dipol müsse resonant sein, um wirksam zu sein. Nichtresonante Dipole von gleicher Größe sind ebenso wirksam wie resonante Dipole, vorausgesetzt

1. die falsche Impedanz wird angeglichen.
2. die Geräte zur Abstimmung sind so konstruiert, dass Verluste bedeutungslos sind, und
3. Verluste der Speiseleitung müssen minimiert werden (Hühnerleiter, wenn das SWR hoch ist).

Es ist auch wichtig, daran zu denken, dass Baluns und sonstige Anpasstransformatoren sehr verlustreich sind, wenn sie mit einer Fehlanpassung an einer oder beiden Enden betrieben werden. Das ARRL Handbook zeigt, wie man Baluns für jedes Verhältnis von Impedanztransformation baut. Der Mythos kommt von den starken Verlusten in fehlangepassten Koaxkabeln. Nach den Experimenten des Autors übertrifft ein 160- Meter Dipol, gespeist mit Hühnerleiter einen 75- Meter Dipol, gespeist mit Koaxkabel. Beide in der gleichen Höhe und beide auf 75 Meter betrieben. Das ist weil die längere Antenne, obwohl nicht resonant auf 75 Meter, eine doppelt so große Öffnung hat und so mehr Leistung empfängt und abstrahlt. Sie hat jedoch vier teilweise Nullpunkte, während der Halbwellendipol nur zwei hat.

Phantasievollere (und teurere) NVIS Installationen haben Ganzwellenloops mit einem automatischen Antennentuner am Speisepunkt. Diese Antennen, wenn in 3 bis 6 Meter Höhe aufgehängt, bieten ausgezeichnete NVIS Funktionen auf niedrigen Bändern und DX auf höheren Bändern, wo die Montagehöhe der Loop über 1/2 Wellenlänge ist.

Zwei Dinge über Loops sind erwähnenswert: Loops sind auf jeder Harmonischen resonant, und nicht nur auf ungeraden Harmonischen wie Dipole; Und je niedriger die Frequenz (je größer die Länge) der Loop, desto mehr Harmonische wird sie haben. Zum Beispiel ist eine 75-m-Loop ungefähr resonant auf: 3.8, 7.6, 11.4, 15.2, etc. Eine 160-m-Loop ist resonant ungefähr auf: 1.8, 3.6, 5.4, 7.2, 9.0, 10.8, 12.6, 14.4, etc; und der aus dem Blindwiderstand entstehende Spitzen-SWR ist zwischen all diesen Punkten niedriger. Deshalb sollte eine große Loop hoch aufgehängt werden, sogar wenn sie wegen niedrigem Speisepunktswiderstand nicht auf ihrer Grundfrequenz benutzt werden kann.

Wenn man diesen Gedanken weiterverfolgt, dann kann ein Amateur mit einem sehr großen Grundstück eine wirklich große Loop (ca. 330 bis 660 Meter) über einem das Grundstück umgebenden Zaun betreiben und so viele Resonanzpunkte bekommen, dass er eine Breitbandantenne hat- obwohl die Grund- und alle harmonischen Frequenzen unter ca. 3 - 4 MHz wegen extrem tiefer Impedanz des Speisepunktes nicht zum Senden benutzt werden können, wenn keine Anpassung am Speisepunkt stattfindet.

Einige Notfunkgruppen experimentieren erfolgreich mit vertikal montierten Mobilantennen. Z.B. je eine 75m und eine 40m bilden ausgezeichnete kurze und portable NVIS Dipole. Die Antennen sind Fuß an Fuß montiert und werden in der Mitte wie ein Dipol gespeist. Sie werden horizontal 1 bis 2 Meter über dem Dach eines Fahrzeugs oder an einem kurzen Mast montiert.

NVIS Antennen wurden in einer Höhe von 45 cm betrieben. Überraschenderweise wurden S9- Signale von Antennen empfangen, die 27 cm hoch betrieben wurden !

Die militärische NVIS- Antenne AS-2259 kann nicht kopiert werden, weil sie den Balun unten am Mast und den Mast als Speiseleitung hat. Man kann sie aber nachbauen, indem man einen Fiberglas mast (militärische Zeltstäbe) nimmt und die Antenne mit einer Hühnerleiter speist; unter Benutzung eines Baluns und eines Antennentuners. Die Speiseleitung kann im Fiberglas mast hochgeführt werden. Die Länge der Drähte wird den Amateurbändern angepasst. Wenn man nur Betrieb auf 75 und 40 m machen will, kann man die gekreuzten Elemente für diese Bänder auf Resonanz bringen und Koaxleitung verwenden.

Ich habe herausgefunden, dass bei nichtresonanten Drahtantennen das Geheimnis für ein starkes Signal

1. der Öffnungswinkel ist, d.h. größer ist besser; gekreuzte Elemente von 38 und 76 Metern und eine Hühnerleiter.
2. Diese Antenne wird alle anderen Antennen (auf 160 bis 17 m, ob resonant oder nicht resonant und in der gleichen Höhe gespannt) übertreffen. Öffnungswinkel wird zu selten in Antennenbüchern und Artikeln diskutiert.

4.3 Steckernormen

Michael Becker, DJ9OZ

Einheitliche Verwendung von Steckern

Warum Standardisierung?

Der DARC empfiehlt einheitliche Steckverbindungen für Notfunkausrüstungen innerhalb und außerhalb des DARC, damit sichergestellt ist, dass Geräte zusammenarbeiten, wenn in Übungen oder Einsatzfällen unterschiedliche Gruppen oder Funkamateure zusammengezogen werden und gemeinsam Kommunikationsnetze aufbauen.

Da eine internationale Zusammenarbeit insbesondere bei einem stärker zusammenwachsenden Europa nicht ausgeschlossen werden kann, hat sich der Fachbereich Technik im Notfunkreferat des DARC bereits bestehenden Normungen anderer Notfunkgruppen im Ausland weitgehend angeschlossen.

Die hier vorgestellte Empfehlung ist als Richtlinie gedacht, die bei Neukonzeption und Neubau von Notfunkgeräten berücksichtigt werden soll. Für bestehende Geräte mit anderen Anschlüssen oder Geräte, die aus anderen wichtigen Gründen abweichende Normen verwenden, müssen Adapter oder Adapterkabel bereitgestellt werden, wenn die Geräte für einen Notfunkeinsatz geeignet sein sollen.

Bildernachweis:

Wenn nichts anderes vermerkt: DJ9OZ

Bild 6: Anderson Power Products

Bild 7: http://home.comcast.net/~buck0/app_asb3.jpg

Bild 18: W6CMU

Bild 19: DL8UF

Bild 23: Conrad Electronic

Gleichspannungs- (DC-) Anschluss 13,8V= (12V)

- **Anderson Power Pole**

3 Kontaktgrößen: 15A, 30A und 45A für Drahtdurchmesser

AWG 16 (Ø 1,29 mm/1,31 mm²) bis 15A

AWG 12 (Ø 2,05 mm/3,31 mm²) bis 30A

AWG 10 (Ø 2,59 mm/ 5,26 mm²) bis 45A.

Die Kontakte werden durch Krimpen(Quetschen) - notfalls Löten - mit den Litzen verbunden. Gehäuse mit Einzelkontakten können zu 2 adrigen Verbindungen oder mehradrigen Blöcken zusammengesteckt werden. Umfangreiches Montagezubehör erhältlich, zunehmend in Europa verbreitet. Standardverbinder bei ARES/RACES (Notfunkverband USA), RAYNET (Notfunkverband UK), Bezugsquellen in DL: WiMo, Segor, Atech, REMA

Wechselspannungs- (AC-) Anschluss 230V~

- **Eurostecker nach CEE 7/16** (Rasiererstecker) bis 2,5A für vollisolierte Kleinverbraucher
- **Schuko-Stecker nach CEE 7/4 oder CEE 7/7** bis 16A in IP68-Ausführung (blau) auch für den Außenbereich
- **CEE-Stecker (IEC 60309) blau** für Außenbereich (IP44) bis 16A

Drehstrom-Anschluss 400V~

- Keine Normung vorgesehen; bei Bedarf **CEE-Stecker (IEC 60309) rot**

Mikrofonanschluss

- Keine Normung vorgesehen (passend zum jeweiligen Gerät)

Lautsprecheranschluss

- **3,5 mm Mono-Klinkenstecker**
Norm bei ARES/RACES (Notfunkverband USA)
Es sollten hochwertige Stecker in Metallausführung vorgesehen werden

Koaxkabelanschluss

- **PL239** bis 100MHz
Norm bei ARES/RACES (Notfunkverband USA)
- **N-Stecker** > 100MHz

Anschluss- und Anwendungshinweise

Gleichspannungs- (DC-) Anschluss 13,8V= (12V)

Anderson Power Pole (APP)

Anderson Power Pole-Kontakte gibt es von 10A bis 180A Belastbarkeit. Für den Notfunk werden die Typen mit 15, 30 und 45A Belastbarkeit verwendet, da sie das gleiche Gehäuse verwenden und sich nur durch die Kontakte unterscheiden.



Bild 1 Gehäuse und Kontakt

APP-Stecker besitzen neutrale Kontakte, d.h. es gibt keinen „männlichen“ oder „weiblichen“ Kontakt. Die versilberten Kontakte werden erst nach Krimpen oder Löten an dem Kabel- oder Litzenende in das Gehäuse geschoben und rasten hinter einer kleinen Edelstahl-Blattfeder ein, die auch für den erforderlichen Kontaktdruck sorgt.

Am besten und schnellsten geht die Befestigung der Kontakte auf der Litze mit einer Krimpzange. Aber auch Löten – oder im Notfall vorsichtiges kreuzweises Einquetschen mit einem Seitenschneider hält den Kontakt auf der Litze.

Vorsichtsmaßnahmen aus Erfahrung:

1. möglichst nur Litze und keinen massiven Draht verwenden. Beim Krimpen auf massivem Draht wird die Krimpzange gefährdet. Da empfiehlt sich eher Löten.
2. Kontaktgröße und Litzendurchmesser sollten passen. Selbst mit Aderendhülsen versehene dünne Litze kann nach dem Krimpen aus einem 30A-Kontakt rutschen.



Bild 2 + 3 Krimpzange für 3 Kontaktgrößen 15A, 30A, 45A

Die Gehäuse der Einzelkontakte können zu 2-poligen Steckern durch die Schwalbenschwanzverbindungen in vier verschiedenen Positionen zusammengesteckt werden. Vielpolige Stecker sind ebenfalls möglich, werden hier aber nicht berücksichtigt.



Bild 4 Mögliche Anordnungen



Bild 5 Standard-Anordnung

Für den Notfunk wird deshalb folgende Kombination festgelegt:

Bezugsposition ist der schwarze Stecker für das negative Batteriepotenzial (meistens Masse). Bei Ansicht von vorn (Steckseite) und Lage der Feder bzw. des Kontakts unten wird der rote Stecker für das positive Batteriepotenzial (+13,8V) links angeordnet.

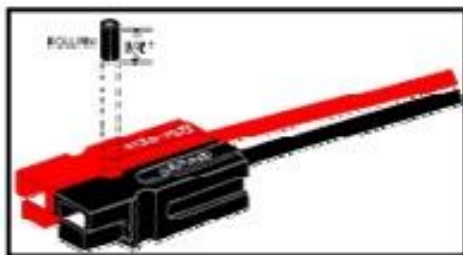


Bild 6 Arretierungsstift

Nach dem Zusammenschieben der Gehäuse in der Schwalbenschwanzverbindung ist das jetzt zweipolige Steckergehäuse nur schwer wieder auseinander zu nehmen. Trotzdem kann es gegen unbeabsichtigte Trennung mit einem 2,2 mm x 7 mm Stift oder einer Spannhülse in dem Loch zwischen beiden Teilen gesichert werden.

Die Montage der Kontakte auf dem Litzenende sollte vor dem Einschieben erfolgen, da das Entfernen der einmal eingeschobenen Kontakte nur sehr mühsam möglich ist. Für die Demontage der Kontakte gibt es passende Werkzeuge. Notfalls hilft ein stabiler, sehr kleiner Schraubendreher, um von vorne den Kontakt über die Blattfeder zu hebeln.

Zusammengesteckte Stecker werden durch die Kontaktkräfte zwar ausreichend festgehalten, trotzdem kann es in bestimmten Situationen (Vibration, Rütteln bei KFZ-Einbau) erforderlich werden, die Stecker gegen unbeabsichtigtes Trennen zu sichern. Im einfachsten Fall genügt ein Kabelbinder zwischen den Leitungen, um die Stecker fest zu verbinden, der beim Trennen der Stecker wieder durchtrennt werden muss. Es gibt aber auch Halteclips, die in die oben erwähnten 2,2 mm Löcher der beiden Stecker gesteckt werden. Dann dürfen die Löcher natürlich nicht durch Stifte oder Spannhülsen besetzt sein.



Bild 7 Kabelbinder-Fixierung



Bild 8 Halteclip klein



Bild 9 Halteclip groß

Da die Steckverbindung nicht spritzwassergeschützt ist, kann in feuchter Umgebung eine Filmdose oder die Kunststoffkapsel aus einem Kinder-Überraschungs-Ei helfen oder die Verbindung kann durch selbstvulkanisierendes Klebeband aus dem Antennenbau geschützt werden. Inzwischen gibt es vom Hersteller als Spritzwasserschutz auch Gummitüllen für einen Block mit max. 4 Kontakten.

Ein Frontplatteneinbau der 2-poligen APP ist mit Hilfe von Befestigungsteilen mit Hilfe von zwei kammartigen Blechen oder einem selbstgefertigten kammartigen Aluwinkel möglich, der in das Loch greift und durch seitliche Löcher an der Frontplatte mit M3-Schrauben befestigt wird. In der Frontplatte ist ein rechteckiger Ausschnitt von 8 x 16 mm erforderlich.



Bild 10 Halterung

Bild 11 Halterung 4-polig
Verpolungsgefahr bei mittigem Stecken !

Bild 12 Halterung 2polig Eigenbau noch o. Befestigungslöcher

Bei dieser Methode der Steckerbefestigung ist leider keine Verriegelung des eingesteckten Kabels möglich, da das Loch zwischen den Kontaktgehäusen für die Befestigung benötigt wird.

Für einen Block mit 4, 6 oder 8 Kontakten gibt es vom Hersteller Halterungen, die in die Frontplatte eingeschnappt werden mit entsprechenden Steckergehäusen, die ebenfalls einen Block mit 4, 6 oder 8 Kontakten aufnehmen. Damit gibt es dann eine Verriegelung von Stecker und Einbaubuchse, sowie eine Zugentlastung für das Kabel.



Bild 13 Halterung und Stecker für 4-pol. Kontaktblock von oben



Bild 14 Halterung und Stecker für 4-pol. Kontaktblock von vorne

Für die 4-polige Version ist ein Frontplattenausschnitt von 25 x 32,5 mm vorzusehen.

Verteilerleisten oder –blöcke sind für den Anschluss mehrerer Verbraucher an eine Spannungsquelle häufig notwendig. Hierfür gibt es verschiedene Lösungen:



Bild 15 kompakter Verteiler mit 1 Eingang und 5 Ausgängen

Verteiler-Leisten von West Mountain Radio, Typenbezeichnung „Rig Runner“ von 4 bis 12 Ausgänge mit getrennter Absicherung für jeden Ausgang



Bild 16 Verteiler mit 5 Ausgängen



Bild 17 Verteiler mit 12 Ausgängen

Kompaktere und preiswertere Verteilerblöcke können selbst angefertigt werden.

Hier einige Beispiele:

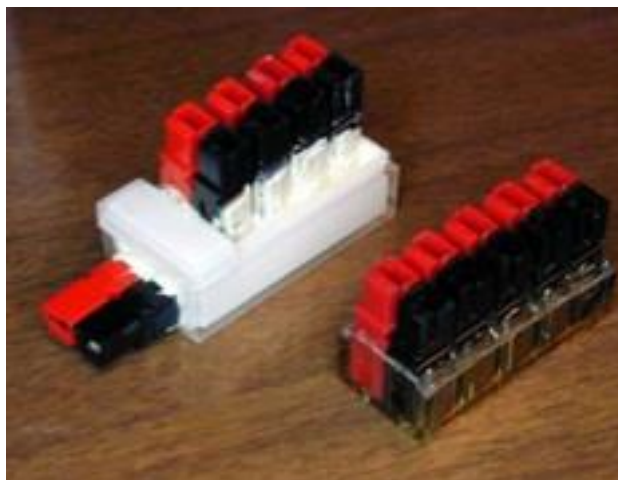


Bild 18 W6CMU - Block



Bild 19 DL8UF - Block



Bild 20 DJ9OZ - Block



Bild 21 DJ9OZ – Block vor dem Isolieren mit Heißkleber

Wechselspannungs- (AC-) Anschluss 230V~**EURO-Stecker****Schuko-Stecker nach CEE 7/4 oder CEE 7/7****CEE-Stecker (IEC 60309) blau**

Bild 22 Schuko-/EURO-Stecker



Bild 23 Schuko-Stecker IP 68



Bild 24 CEE-Stecker (IEC 60309)
3 polig (blau)

Drehstrom-Anschluss 400V~**CEE-Stecker (IEC 60309) rot**

Bild 25 CEE-Stecker (IEC 60309) 5 polig (rot)

Lautsprecheranschluss

3,5 mm Mono-Klinkenstecker



Bild 26 Klinkenstecker 3,5 mm Mono

Koaxkabel- (HF-/Antennen-) Anschluss

PL 239 bis 100 MHz

N-Stecker > 100 MHz



PL 239 - Stecker



N - Stecker

5. Betriebstechnik

Michael Becker, DJ9OZ

5.1 Einführung

Unter Betriebstechnik wird hier der operative Ablauf einer Nachrichtenübermittlung im Rahmen des Notfunks verstanden. Dabei werden in geringem Umfang auch technische Aspekte berücksichtigt.

Jede Notfunkstation, vor allem aber die Leitstation sollte eine ergänzte und aktualisierte "Arbeitsunterlage Funkbetrieb in Not- und Katastrophenfällen" griffbereit an der Station haben. In der Anlage zu diesem Handbuch gibt es eine Muster-Arbeitsunterlage, die von dem verantwortlichen Notfunk-Referenten mit den örtlichen Tel.-Nummern, Adressen, Relaisfrequenzen usw. zu ergänzen ist. Diese Unterlage sollte bei jeder Notfunkstation, Klubstation und wenn irgend möglich auch bei anderen Amateurfunkstationen der Region zur Verfügung stehen.

Im Notfunk ist besonders wichtig, dass alle Meldungen und Nachrichten vollständig und unverfälscht vom Absender zum Empfänger gelangen.

Der Notfunkverkehr muss möglichst umfassend dokumentiert werden.. Auf jeden Fall sind Datum, Uhrzeit, Frequenz, Betriebsart, die beteiligten Stationen und bei Nachrichten für Dritte und von Dritten (Nicht-Funkamateure) der Inhalt der Meldungen, bzw. die Meldungs-Nummer in einem Logbuch oder Betriebstagebuch festzuhalten. Bei formalisiertem Verkehr (Funkspruch) für Dritte (z.B. BOS) müssen die Funksprüche nummeriert und separat gesammelt und abgelegt werden.

Die Operator einer Notfunkstation sollten bei längeren Einsätzen - egal ob in einer Außenstation (Feldstation), zu Hause oder in einer Leitstation (Klubstation oder bei einer BOS) - für eine entspannte, ergonomische Situation sorgen, die konzentriertes Arbeiten erlaubt. Dazu gehören brauchbare Schreibunterlage (Klemmbrett, Schreibtisch), lärmfreie Umgebung und geregelte Ablösung und Verpflegung (siehe auch Abschnitt "Persönliche Ausrüstung").

Für den Funkbetrieb gilt:

1. Hören, hören, hören
2. Senden erst dann, wenn definitiv kein anderer sendet
3. Erst denken, dann formulieren, dann senden
4. Langsam und deutlich sprechen, damit der/die Gegenüber mitschreiben kann
5. Benutzung des ITU-Buchstabialphabets bei komplizierten Begriffen und Eigennamen
6. An- und Abmelden bei der Leitstation, wenn das Netz zentral geleitet wird (s.u.)

5.2 Nachrichten im Notfunk

Im Kapitel 8 (Notfunk im Einsatz) werden die wesentlichen Szenarien für Notfunkeinsätze beschrieben. Entsprechend den Szenarien können die Nachrichten und die anzuwendende Betriebstechnik sehr unterschiedlich sein.

Neben Sprechfunk, der sicher den Schwerpunkt im Notfunk bilden wird, sollen aber auch Text-, Daten- und Bildübertragung angesprochen werden.

Außerdem ist zu unterscheiden zwischen

- Notrufen,
- reinem Verständigungsverkehr (An- und Abmeldung, Verständlichkeit, Frequenzwechsel usw.),
- nichtformalem Verkehr für Dritte und
- formalem Verkehr für Dritte (Funksprüche)

5.3 Betriebsarten

5.3.1 Sprechfunk

Vor allem bei Sprechfunkverkehr sollte für eine lärmfreie Umgebung gesorgt werden. Die Benutzung von Kopfhörern oder Headsets ist zu empfehlen und Voxbetrieb zu vermeiden.

Die üblichen Modulationsarten bei Sprechfunkverkehr sind im Kurzwellenbereich SSB und im UKW-Bereich FM. Wegen der Vielzahl der verfügbaren Geräte, sollte der Notfunkverkehr auch mit diesen Modulationsarten abgewickelt werden.

Zu einer effektiven Betriebsabwicklung sollten wie im professionellen Funk feststehende Begriffe verwendet werden. Da Notfunk fast ausschließlich im Wechselsprechen abgewickelt wird, ist bei Mikrofonübergabe das Wort „Kommen“ und bei Beendigung einer Verbindung das Wort „Ende“ zu verwenden.

Bei einer Nachrichtenübermittlung für Dritte, z.B. Hilfsorganisationen, sollte immer auf den formalisierten Verkehr mit Formularen zurückgegriffen werden. Im Notfunk hat sich das Formular der IARU-Notfunkprozedur bewährt, das annähernd die gleichen Elemente wie das bei den BOS verwendete Spruchformular enthält.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, müssen die Operator (Sprechfunker) so langsam und deutlich sprechen, dass die Gegenstelle mitschreiben kann und Rückfragen vermieden werden. Rückfragen verzögern den gesamten Verkehr erheblich und sollten unbedingt vermeiden werden.

Notwendige Rückfragen sollten kurz und knapp erfolgen. Dazu haben sich bestimmte Begriffe oder Phrasen bewährt:

“Wiederhole Wort nach...”

“Wiederhole alles zwischen ... und ...”

“Wiederhole alles vor ...”

“Wiederhole alles nach

5.3.2 Textübertragung

Was für die Sicherheit der Nachrichtenübermittlung beim Sprechfunk gilt, gilt natürlich auch für die Text- und Datenübertragung, d.h. es kommen nur sichere Übertragungsverfahren in Frage. Damit scheiden die im Amateurfunk üblichen und verbreiteten Verfahren wie RTTY und PSK aus.

Für den Notfunk kommen in Frage:

- Packet Radio (PR) vor allem im regionalen Bereich auf UKW,
- Winmor, PACTOR und Robust PR auf Kurzwelle,
- Hamnet (WLAN), sofern erreichbar ,
- das weltweite Winlink 2000 Netz oder
- in Sonderfällen Telegrafie (CW), wenn andere Verfahren nicht zur Verfügung stehen.

Gerade für die Textübertragung ist der formalisierte Verkehr mit Spruchformularen (engl. Templates) prädestiniert.

Im Notfunk des DARC wird dafür das Programm RMS Express (RMS-E) verwendet, für das es entsprechende Formulare gibt. RMS-E ermöglicht entweder Punkt-zu-Punkt- (p2p) Verbindungen zwischen zwei Stationen, regionalen Relaisverkehr oder eine Verbindung über Gateway-Stationen ins Winlink 2000 Netz. Das weltweite Winlink 2000 Netz vermittelt Emails an andere Stationen und ermöglicht in der Regel auch eine Email-Verbindung ins Internet. Alle Verkehrsarten (p2p, Relais, Gateway) sind mit PR, Winmor, PACTOR und Robust PR möglich.

Die Texte werden wie beim normalen Emailverkehr mit **Adresse(n)**, **Icc**, **Betreff** und **Text** formuliert und können auch wie gewohnt mit Anhängen versehen werden. Selbst Verteilerlisten mit mehreren Empfängern sind möglich. Einziger Unterschied zum gewohnten Email-Verkehr ist die Volumenbeschränkung auf 120 kB pro Email. Im Handbuch gibt es ein ausführliches Kapitel zum Verkehr mit dem Programm RMS-Express.

Im Ausland wird bei Punkt-zu-Punkt- und Punkt-zu-Multipunkt-Verbindungen z.T. auch PSK mit dem Programm FLdigi und FLmsg eingesetzt. Die Übertragungssicherheit ist dabei allerdings nicht gewährleistet. Aus diesem Grund wird diese Übertragungsart hier nicht weiter beleuchtet.

5.3.3 Datenübertragung

Datenübertragung in Form von Dateien ist mit dem eben beschriebenen Programm RMS-Express als Anhang zu einer Email möglich. Einzige Einschränkung ist die Volumenbegrenzung auf 120 kB. Damit können Tabellen, Bilder, PDF-Dokumente und sogar Software-Dateien fehlerfrei weltweit übertragen werden. Die Betriebsarten Punkt-zu-Punkt-, Relais- oder Gateway-Verbindung sind die gleichen wie unter 5.3.2 beschrieben.

Falls ein Zugang zum Hamnet besteht, steht die ganze Palette der im Internet üblichen Datenübertragung zur Verfügung. Die verfügbare Bandbreite und Datenübertragungsrate erlaubt sogar die Übertragung von Videodateien (ATV). Die Einschränkung beim Hamnet besteht nur darin, dass zwischen den einzelnen Stationen eine Sichtverbindung bestehen muss, da Frequenzen im Bereich 2,4 und 5 GHz verwendet werden.

5.3.4 Bildübertragung

Standbilder (Fotos) sind für eine Lagebeurteilung in der Regel aussagekräftiger als eine verbale Beschreibung. Darum werden im Notfunk Bildübertragungsverfahren wie z.B. SSTV oder die unter 5.3.4 beschriebene Datenübertragung von Bilddateien immer wichtiger. Die Auflösung des Bildmaterials ist bei der Verwendung von RMS-E ebenfalls auf die genannten 120 kB beschränkt.

Eine Einschränkung der Auflösung besteht auch bei SSTV entsprechend dem verwendeten Modus, wobei es bei den üblicherweise verwendeten Verfahren keine Fehlersicherheit gibt.

5.4 Betriebsablauf

5.4.1 Einrichtung eines Notfunknetzes (Alarmierung)

Wie an anderer Stelle beschrieben, wird der Funkbetrieb - spontan oder geleitet - von der jeweiligen Situation abhängen. In der Regel wird eine Station eine Leitfunktion übernehmen. Bei spontanen Notrufen hat die Notruf-absetzende Station zunächst die Leitfunktion, die sie an eine andere besser ausgerüstete oder erfahrenere Station übertragen kann.

Beim vorhersehbaren Entstehen einer Gefahrenlage und Vorwarnung durch Behörden und/oder Medien sollten die Notfunkgruppen in den betroffenen Gebieten beginnen, auf den Notfunkfrequenzen Bereitschaftsfunkverkehr in Form einer Notfunkübung durchzuführen. Dazu können stündliche Lagemeldungen an die Leitstation übermittelt werden. Sollte eine BOS-Anforderung bei der Gruppenleitung eintreffen, kann sofort mit einer Lage- und Stärkemeldung reagiert werden.

Eine BOS-Anforderung ohne vorherige allgemeine Warnung erfordert eine Benachrichtigung der Mitglieder der Notfunkgruppe und weiterer Funkamateure.

Eine komfortable Lösung wäre – wie bei den BOS üblich - eine Alarmierung durch Funkrufempfänger auf der bundesweiten Frequenz 439,9875 MHz. Diese Möglichkeit wird in den wenigsten Fällen für alle Mitglieder einer Notfunkgruppe zur Verfügung stehen und scheidet damit in der Regel aus.

Im Normalfall wird der Leiter der Notfunkgruppe (OV-/DV-Beauftragter) die Gruppenmitglieder per Handy oder Festnetztelefon (evtl. Fax, Email, SMS) benachrichtigen, damit sie sich zu bestimmter Uhrzeit auf der Notfunkfrequenz anmelden.

Sollten diese Medien unvermittelt und vollständig ausgefallen sein, wird jeder Notfunk-Mitarbeiter die Situation bemerken und sollte sich selbst auf der Notfunkfrequenz melden. Zusätzlich können über die funktionierenden Relais und OV-Frequenzen weitere Funkamateure zur Hilfe und zum Mitarbeiten gerufen werden.

5.4.2 Notfunkbetrieb

Die Leitstation regelt den Funkverkehr auf der Notfunk-Frequenz. Der Verkehr findet in erster Linie mit der Leitstation statt (sogen. Sternverkehr).

Droht durch Warnung in den Medien eine größere Gefahrensituation oder sind Notfunkgruppen von den BOS angefordert worden, wird je nach Lage und dem abzudeckenden Gebiet auf den Kurzwellen Notfunkfrequenzen (Frequenztabelle s. Anhang) und/oder auf den UKW Notfunk- (Anruf-) Frequenzen durch eine Leitstation ein Notfunknetz eingerichtet.

Alle am Verkehr teilnehmenden Stationen müssen sich beim Eintritt in den Verkehrskreis bei der Leitstation mit Rufzeichen, Namen, Standort und Verständigungsqualität anmelden. Jede einmal angemeldete Station muss sich beim Verlassen der Frequenz - auch beim vorübergehenden Verlassen (QRT, QSY) – bei der Leitstation abmelden.

Normalerweise findet der Austausch von Nachrichten mit der Leitstation auf der gleichen Frequenz statt. Wenn ein direkter Austausch von Nachrichten zwischen zwei anderen Stationen erforderlich ist, wird die Leitstation beiden Stationen einen Frequenzwechsel empfehlen bzw. gestatten. Im Anschluss an den Austausch der Meldungen sollten diese Stationen wieder auf die Frequenz der Leitstation zurückkehren und sich wieder an- bzw. zurückmelden.

Bei sehr viel Verkehr müssen auf verschiedenen Frequenzen mehrere Verkehrskreise gebildet werden, wobei jeder Verkehrskreis von einer eigenen Leitstation geleitet wird.

Falls z.B. in einer Clubstation mehrere Arbeitsplätze mit mehreren Geräten und mehreren Operator zur Verfügung stehen, können und sollten die verschiedenen Verkehrskreise von der gleichen Station geleitet werden.

Sind in der gleichen Region oder benachbarten Regionen mehrere Notfunk-Verkehrskreise in Betrieb, sollten sie untereinander möglichst eine direkte Verbindung halten.

Notfunk-Verkehr soll wenn möglich auf direkten Frequenzen stattfinden. Notstromversorgte Relais sind nur in Ausnahmefällen, wenn Direktverkehr zu den beteiligten Stationen nicht möglich ist, zu verwenden. Evtl. sind transportable notstromversorgte Relais (Crossband-Relais) an günstigen Standorten zu installieren. Die Standorte sind möglichst zu besetzen, um Diebstahl und Vandalismus zu vermeiden, die Station zu überwachen und ggf. Batterietausch vorzunehmen.

Nach Beendigung des Notverkehrs muss die Leitstation das Ende des Notverkehrs offiziell verkünden. Alle Funkamateure, die sich vorübergehend abgemeldet haben müssen vom Ende des Notfunkverkehrs informiert werden. Anschließend sind an die BNetzA, die übergeordneten Vereinsstellen und die Presse evtl. auch an die anfordernde BOS Berichte zu verfassen.

Schließlich sollten der Notfunkbeauftragte, OVV und DV allen mitwirkenden XYs und OMs für ihre Teilnahme danken.

5.5 Die IARU – Prozedur

Michael Becker, DJ9OZ



IARU

INTERNATIONALE NOTFUNK PROZEDUR FÜR KURZWELLE

Wie von allen 3 Regionen angenommen

1. Allgemeines

Amateurfunk ist einer der Funkdienste, der von der International Telecommunication Union eingerichtet wurde. Bei allen diesen Diensten hat Notverkehr absolute Priorität gegenüber normalem Betrieb. Notverkehr erfordert eine effiziente Weiterleitung von Nachrichten. Effizienz der Kommunikation ist im Amateurfunk nicht selbstverständlich; deshalb muss jeder Funkamateur darüber nachdenken, wie er im Notfall reagiert und dafür soviel Vorbereitung wie möglich treffen.

2. Maßnahmen in Notfällen

- wenn Sie das Wort „emergency“ (Notfall), „welfare-traffic“ (Verkehr fürs Gemeinwohl) oder die Abkürzung QUF hören – beenden Sie Ihre Aussendung und hören auf der Frequenz.
- wenn Sie solchen Verkehr hören – gehen Sie auf standby, beobachten Sie den Verkehr und schreiben Sie alles mit, was Sie hören.
- verlassen Sie die Frequenz nicht bevor Sie sicher sind, dass Sie nicht helfen können oder dass jemand anderes hilft.
- gehen Sie nicht auf Sendung bevor Sie sicher sind, dass Sie helfen können.
- befolgen Sie die Anweisungen, die Ihnen die Leitstation gibt (wenn es eine gibt). Der Verkehr wird von der in Not befindlichen Station geleitet oder von einer Station, die von der in Not befindlichen Station benannt wurde.
- halten Sie die Meldungen kurz – übermitteln Sie keine unnötigen Informationen.
- falls andere Stationen stören, sollten die Leitstation oder andere von ihr beauftragte Stationen die störende Station mit den Worten „emergency“ (Notfall), „welfare-traffic“ (Verkehr fürs Gemeinwohl), „stop sending“ (Beenden Sie Ihre Sendung) oder der Abkürzung QUF auf den Notverkehr aufmerksam machen.

Sammeln Sie Informationen nach folgendem Schema:

Wann? (Datum, Uhrzeit, Frequenz)

Wo? (Ort des Notfalls)

Was? (Was ist passiert, was muss getan werden?)

Wie? (Wie kann geholfen werden?)

Wer? (Wer ist in der Lage zu helfen?)

3. Konzentration auf Kommunikation

Amateurfunk ist möglicherweise die letzte Kommunikationsmöglichkeit in einem Notfall. Beschränken Sie sich auf die Kommunikation. Überlassen Sie Anweisungen und Planung von Hilfsmaßnahmen den Personen und Institutionen, die für Hilfsmaßnahmen verantwortlich sind.

4. Nachrichtenübermittlung

Errichten Sie einen Kontakt zu Personen und Organisationen, die mit Notfall- oder Hilfsmaßnahmen betraut sind und helfen Sie ihnen ihre Nachrichten weiterzuleiten. Kommunikation ist dann am effizientesten, wenn eine Nachricht seinen Bestimmungsort in schriftlicher Form so erreicht, wie sie den Urheber verlassen hat. Deshalb sollte jeder Urheber seine Nachricht (im Telegrammstil) niederschreiben und mit einer vollständigen Adresse und normalerweise vollständigen Unterschrift versehen.

Beispiel: Doktor Braun Rheinstadt

(Adresse)

Betreff Ihre Nachricht vom 16. November 1230 utc stop

Welche Anzahl von xyz benötigen Sie?

(Text)

Schmidt Rotes Kreuz Seeheim

(Unterschrift)

5. Nachrichtenkopf

(1) Nachrichtenkopf (Preamble)

Die Station, die eine Meldung in das Amateurfunknetz einspeist, erzeugt den Spruchkopf. Der Spruchkopf enthält die folgenden Informationen in der folgenden Reihenfolge:

Nummer

Dringlichkeit

Ursprungsstation

Wortzahl (Anzahl der Worte im Text)

Ursprungsort

Erstellungszeit

Erstellungsdatum

Die **Nummer** ist eine laufende Nummer, die dieser Nachricht zugeordnet ist.

Die **Dringlichkeit** kann sein: Notfall, Priorität (p) oder Routine (r).

Die **Ursprungsstation** ist das Rufzeichen der Station, die als erste die Nachricht über die Luft befördert.

Der **Ursprungsort** ist der Ort (Stadt, Gemeinde, Dorf, Schiff), von dem der Urheber seine Nachricht schickt.

Erstellungszeit und -datum ist die Zeit in UTC, zu der die Nachricht erstellt wurde.

Beispiel:

nr32 p XY1ZZ 24 Teichhausen 2215 jan 14 =

Rotes Kreuz Seestadt

Bitte senden Sie Informationen zu folgenden Personen stop Walter Schmidt

Hafenstrasse 4 stop Adam Braun und Familie Wasserallee 16 stop Eva Schwarz

Regenweg 28=

Informationsbuero fuer Ueberschwemmungskatastrophen+

(2.) Kurzer Nachrichtenkopf

Bei Verkehr in VHF-FM-Netzen, in denen die Übermittlung einfacher ist, kann ein kürzerer Nachrichtenkopf verwendet werden.

Nummer

Ursprungsstation

Erstellungszeit

Die **Nummer** ist eine laufende Nummer, die dieser Nachricht zugeordnet ist.

Die **Ursprungsstation** ist das Rufzeichen der Station, die als erste die Nachricht über die Luft befördert.

Erstellungszeit ist die Zeit in UTC, zu der die Nachricht erstellt wurde.

Beispiel:

Nr 4 XY1ZZ 1832=

Krankenhaus Seestadt=

Zwei weitere Krankenwagen werden in der Hafenstrasse benoetigt=

6. Übermittlungsbeispiel in Phonie

YX1AA hier ist XY1ZZ, Ich habe eine Nachricht für Sie. Kommen.

hier ist YX1AA, ich bin bereit. Kommen.

Spruchanfang

Nummer 4 x-ray yankee eins zulu zulu

eins acht drei zwo,

Adresse Krankenhaus Seestadt

Text,

Zwei weitere Krankenwagen werden in der Hafenstrasse benoetigt, Spruchende, Kommen

Wiederholen Sie Wort nach weitere, Kommen.

Weitere Krankenwagen, Kommen.

Bestätigung Nummer 4 YX1AA, Ende.

ok XY1ZZ, Ende.

7. Übermittlungsbeispiel in CW

YX1AA de XY1ZZ qtc k

de YX1AA qrv k

-.-. Nr 32 p XY1ZZ 4 Armstadt 2215 Jan 14 -...-

Rotes Kreuz Seestadt -...-

Bitte senden Sie Informationen -...-

Informationsbuero fuer Ueberschwemmungskatastrophen .-.-.

- wa bitte k

- bitte senden k

- de YX1AA qsl 32 sk

- de XY1ZZ ok sk

Spruchanfang -.-.-

Trennung -...-

Spruchende .-.-.

8. Buchstabieralphabet

Um Verwirrungen zu vermeiden, benutzen Sie bitte ausschließlich das folgende Buchstabieralphabet:

A	alpha	J	juliet	S	sierra
B	bravo	K	kilo	T	tango
C	charlie	L	lima	U	uniform
D	delta	M	mike	V	victor
E	echo	N	november	W	whiskey
F	foxtrot	O	oscar	X	x-ray
G	golf	P	papa	Y	yankee
H	hotel	Q	quebec	Z	zulu
I	india	R	romeo		

9. Spezielle CW/RTTY-Abkürzungen für Notverkehr

QOD	Können Sie mit mir verkehren in ...? Ich kann mit Ihnen verkehren in ...
0	Niederländisch
1	Englisch
2	Französisch
3	Deutsch
4	Griechisch
5	Italienisch
6	Japanisch
7	Norwegisch
8	Russisch
9	Spanisch
QTV	Soll ich für Sie bereit sein auf der Frequenz ... kHz (von...bis...Uhr)? Stehen Sie für mich bereit auf der Frequenz ... kHz (von...bis...Uhr)
QTX	Wird Ihre Station für eine Verbindung mit mir bis auf weiteres (oder bis ... Uhr) bereit stehen? Meine Station wird für eine Verbindung mit Ihnen bis auf weiteres (oder bis ... Uhr) bereit stehen
QUA	Haben Sie Nachrichten von ... ? Hier sind Nachrichten von ...
QUF	Haben Sie das Dringlichkeits- (Not-) signal von ... empfangen? Ich habe das Dringlichkeits- (Not-) signal von ... empfangen
QUM	Kann ich mit normalem Verkehr fortfahren? Sie können mit normalem Verkehr fortfahren
QRR	Sind Sie für automatischen Verkehr bereit? Ich bin für automatischen Verkehr bereit

10. Was danach geschieht

Vergessen Sie nicht Ihre nationale Behörde über Ihren Not- oder Welfare-Verkehr zu informieren.

Warum nicht über Ihre Hilfsmaßnahme schreiben und publizieren?

30.6.98 DJ6TJ

(übersetzt 28.1.07 DJ9OZ)

MESSAGE						
NUMBER	PRECEDENCE (tick one) ☐ Routine ☐ Priority ☐ Emergency	STATION OF ORIGIN	WORD COUNT (CHECK)	PLACE OF ORIGIN	FILING TIME	FILING DATE
To: (BLOCK LETTERS):						
From: (BLOCK LETTERS):						
For radio operator use only:						
RECEIVED FROM			DATE	TIME	SENT TO	
					DATE	
					TIME	



IARU-Notfunk-Prozedur

Message-Formular (Meldungskopf)

MESSAGE						
NUMBER	PRECEDENCE (tick one) ☐ Routine ☐ Priority ☐ Emergency	STATION OF ORIGIN	WORD COUNT (CHECK)	PLACE OF ORIGIN	FILING TIME	FILING DATE
To: (BLOCK LETTERS):						
From: (BLOCK LETTERS):						
For radio operator use only:						
RECEIVED FROM			DATE	TIME	SENT TO	
					DATE	
					TIME	

Nummer
Laufende Nummer

Dringlichkeit
Notfall, Priorität (p), Routine (r)

Ursprungsstation
Erste Station, die die Nachricht gesendet hat

Wortzahl
Anzahl der Worte im Text

Ursprungsort
Ort, von dem die Nachricht kommt

Erstellungszeit
Zeit (UTC) zu der die Nachricht geschrieben wurde

Erstellungsdatum
Datum (UTC) zu dem die Nachricht geschrieben wurde



IARU-Notfunk-Prozedur Message-Formular (Meldungstext)

MESSAGE						
NUMBER	PRIORITY (check one) ☐ Routine ☐ Priority ☐ Emergency	STATION OF ORIGIN	WORD COUNT (CHECK)	PLACE OF ORIGIN	PIPING TIME	PIPING DATE
To: (BLOCK LETTERS):						
From: (BLOCK LETTERS):						
For radio operator use only:						
RECEIVED FROM	DATE	TIME	SENT TO	DATE	TIME	

Empfänger: (Dienststelle/Person)
Bei Übung: Amateurfunkstelle
z.B. GlobalSET: Greg, G0DUB

Nachrichtentext

Absender: (Dienststelle/Person)
Bei Übung: Amateurfunkstelle
z.B. GlobalSET: Mike, DJ9OZ



IARU-Notfunk-Prozedur Message-Formular (Bearbeitungszeile)

MESSAGE						
NUMBER	PRIORITY (check one) ☐ Routine ☐ Priority ☐ Emergency	STATION OF ORIGIN	WORD COUNT (CHECK)	PLACE OF ORIGIN	PIPING TIME	PIPING DATE
To: (BLOCK LETTERS):						
From: (BLOCK LETTERS):						
For radio operator use only:						
RECEIVED FROM	DATE	TIME	SENT TO	DATE	TIME	

Rufzeichen
der sendenden Station

Datum des Empfangs

Uhrzeit (UTC) des Empfangs

Rufzeichen
der empfangenden Station

Datum der Sendung

Uhrzeit (UTC) der Sendung

empfangene

gesendete

Nachricht

6 Notfunknetze

6.1 Analoge Netze noch in Bearbeitung

6.2 Digitale Notfunknetze

6.2.1 Aufbau und Betrieb eines Winlink Netzwerkes auf HF.

Peter Greil, DJ1CC

1. Die Winlink Adressenliste als Grundlage.

Alle Teilnehmer am Winlink Notfunknetzwerk sollten bekannt sein. Eine entsprechende Liste wird von den Notfunkreferenten der Distrikte gemeinsam gepflegt.

Inhalt der Liste:

Distrikt – OV / Call / Name / Locator / Ort / Betriebsart (Pactor oder Winmor) / Modem / Software / Funktion / Festnetz E-Mail Adresse.

2. Überprüfung des Netzwerkes.

Analog zum Notfunkrundspruch ist eine regelmäßige monatliche Übung angedacht. Zu diesen Übungen werden alle Teilnehmer von der jeweiligen Übungsleitstation eine Woche vor der Übung über Winlink eingeladen. Die Teilnehmer können sich bei der angegebenen Leitstelle über Winlink mit ihrer Betriebsart anmelden und erhalten eine Nachricht mit den Angaben Datum , Zeit , QRG usw. Zum Übungstermin haben die Teilnehmer Empfangsbereitschaft zu halten und werden dann von der Leitstelle in der Reihenfolge der Anmeldung im Peer zu Peer (P2P) Modus kontaktiert und die bereitgestellten Übungsnachrichten abgerufen. Das erfolgt zuerst mit Stationen in der Betriebsart Pactor und im Anschluss mit Stationen in Winmor. Eine Bestätigung in Form einer Teilnehmerliste wird von der Leitstelle an alle Teilnehmer per Winlink Nachricht übermittelt.

3. Bitte unbedingt beachten.

Um einen reibungslosen Betrieb über die RMS-Gateway Stationen auch bei Europa weitem Internetausfall im Ernstfall sicher zu stellen, müssen alle Stationen die Einstellungen im RMS-Express aktualisieren und unter „Hybrid Network Parameters“ drei MPS Stationen auswählen die auch erreichbar sind und eine Verbindung zu einem dieser RMS-Gateways herstellen. Damit ist eine Weiterleitung via „ROWN“ Radio only Winlink Network sicher gestellt.

4. Inhalt einer Übungsnachricht.

Wie bei einem richtigen Einsatz wird die Verwendung von Formularen (Templates) empfohlen.

Hier ein Muster:

Call: DJ1CC
Name: Peter
DARC Notfunkgruppe Bayernsüd Distrikt "C" DOK "C10"
QTH: Agatharied JN57VS
Station:
Software: RMS Express
Controller: PTC2usb
TRX: IC7200 mit MAC200 an Antenne G5RV invertet V
Stromversorgung: 12V Akkus mit 120Ah.
vy73 + 55 de Peter

5. Achtung, das ist wichtig beim Erstellen einer Nachricht.

Wenn eine neue Nachricht direkt an der Tastatur ausgefüllt wird, kann nichts schiefgehen. Das wird anders wenn für eine neue Nachricht Texte in ein Formular eingefügt werden die mit einem Textverarbeitungsprogramm erstellt wurden. Dann ist es notwendig den Text zuerst in einen ASCII Editor zu kopieren, um sicher zu stellen, dass keine Steuerzeichen / Sonderzeichen übernommen werden. Danach kann aus dem Editor der ASCII Text in das RMS-Express übernommen werden.

Ebenfalls dürfen keine Sonderzeichen oder Umlaute im Dateinamen eines Anhanges vorkommen, da dann ein Öffnen des Anhanges sehr schwierig wird.

Das Programm RMS-Express kann nur den US Standard Zeichensatz verarbeiten.“

6. Weckruf für den Notfalleinsatz.

Wenn es zu einem Einsatz kommt werden die benötigten Funkamateure informiert. Wer in einem betroffenen Gebiet wohnhaft ist und weder über Telefon noch über E-Mail erreichbar ist, wird angehalten auf den bekannten oder verabredeten Notfunkfrequenzen eine P2P Verbindung zu suchen oder Nachrichten vom Winlink Netzwerk abzurufen oder darüber Nachrichten an die bekannten Notfunk-Leitstellen zu schicken.

Diese Nachricht muss enthalten: Datum, Uhrzeit lokal, Name des OP, ggf. eigenes Rufzeichen, Arbeitsfrequenz (dial usb), seine eigene Betriebszeit.

7. Zuweisung von Einsatzorten.

Eine Zuweisung von Einsatzorten wird, wenn es zu einem Notfall kommt, durch den Distrikt vorgenommen. Die Distrikt Notfunk Referenten haben den Teilnehmern entweder bereits im Vorfeld einen Einsatzort zugewiesen oder die Teilnehmer werden nach Bedarf über den Einsatzort und die Einsatzfläche informiert. Diese Informationen werden über das Winlink Netzwerk verteilt.

8. Anmelden am Einsatzort.

Nach der Ankunft an einem Einsatzort müssen sich die Notfunker bei der örtlichen Einsatzleitung anmelden, mit Angabe der Personen und Fahrzeuge. Das ist wichtig um in den Versorgungsplan aufgenommen zu werden. (Verpflegung, Unterkunft, Stromversorgung usw.)

Im Anschluss muss geklärt werden wo die Funkstelle aufgebaut werden soll.

9. Einsatzdauer.

Ein Notfalleinsatz wird wohl länger als 12 Stunden andauern. Darum ist es sinnvoll mit drei Notfunkern aktiv zu werden. Da eine solche Tätigkeit sehr anspruchsvoll sein wird, müssen die Funker sich ablösen können. Die persönliche Ausstattung wie im Kapitel 9 beschrieben muss mit geführt werden.

10. Verbindungsaufnahme.

Die ersten Verbindungen auf den vorgegebenen Frequenzen können in SSB im USB erfolgen. Das soll Fehler bei der Übertragung vermeiden, da bei dem Einen oder Anderen Teilnehmer die QRG gestört sein kann. Im weiteren Ablauf ist nach einem kurzen Test in

P2P zuerst Empfangsbereitschaft zu halten oder, wenn bereits für eine erreichbare Gegenstation Nachrichten vorliegen, müssen diese auch übertragen werden.

11. Durchführung des Datenaustausches.

Die zu übertragenden Nachrichten (Messages) sind im Sendefenster (Outbox) zu speichern und werden bei einer Verbindung (Connect) mit der im Adressfeld (TO:) sofort automatisch übertragen. Dabei spielt es keine Rolle ob die Verbindung vom Sender der Nachricht oder vom Empfänger gestartet wird.

12. Templates (Formulare) und Attachments (Anhänge) .

Mit dem Programm RMS-Express ist es möglich Nachrichten vorzubereiten, die schnell ausgefüllt werden können. Solche Templates sind leicht zu erstellen und können für jeden Einsatz angepasst werden. Eine Kurzanleitung ist unter Templates auf der DARC Notfunk Technik Seite zu finden.

Hier ein Template als Muster:

Type: Winlink	
To:	
CC:	
Subj: Nachricht-DARC-Notfunk-<UDateTime>-in UTC.	
Msg: Textseite:	
Date Time : <DateTime> Lokalzeit	
Tag : <Day>	

Sender : <Callsign>	
Ort :	
Einheit:	

An :	
Ort :	
Einheit:	

Inhalte nur Text:	

13. Bestätigen einer Übertragung.

Jede Nachricht muss nach der Übergabe an die entsprechende Einheit beim Absender bestätigt werden. Das kann mit dem Befehl „Reply“ oder „Acknowledge“ kurz AKN erledigt werden, der Name des Abholers sollte dabei genannt werden.

(Übergeben an Herrn ... / Frau ... / Einheit um Uhrzeit.)

14. Beenden eines Notfunk Einsatzes.

Bevor eine Notfunk Station geschlossen werden kann, muss die Örtliche Einsatzleitung zugestimmt haben. Dann erst kann eine Abmeldung an die Leitstelle erfolgen und muss von dieser auch bestätigt werden. Erst dann kann ein Einsatz beendet werden.

15. Das Programm RMS-Express.

Für die Verwendung von RMS-Express ist eine Kurzanleitung auf DARC Notfunk Technik Seite hinterlegt. In dieser Anleitung „Winlink 2000“ ist auch die Bezugsquelle für das verwendete Programm zu finden.

16. Vorgeschlagene Frequenzen.

Welche Frequenzen verwendet werden, wird den Teilnehmern vor einer Übung oder bei einer Alarmierung mitgeteilt.

17. Funktechnische Ausstattung.

Als Antennen werden Horizontalantennen, zum Beispiel Dipolantennen als Steilstrahler dringend empfohlen! Vertikalantennen haben sich nicht sonderlich bewährt.

Denken Sie auch daran dass über längere Zeit unter Umständen keine Netzstromversorgung vorhanden sein wird. Also ausreichend Akkus, Ladegeräte und ein kleines Aggregat zum nachladen der Akkus sind für einen unabhängigen Betrieb nützlich.

7 Ausbildung und Übungen

Peter Wasieloski, DK6PW

Der Notfunkbetrieb erfordert spezielle Fähigkeiten und Kenntnisse in den verschiedensten Bereichen. Ein guter Funkamateurl mit vielen gearbeiteten DXCC, muss nicht zwingend ein guter Notfunker sein! Deshalb sind für den Notfunkbetrieb und für ein erfolgreiches Zusammenwirken mit den BOS- Kräften spezifische Abstimmungen, Schulungen und gemeinsame Übungen notwendig.

Die im Handbuch beschriebenen Ausbildungsvorschläge und Übungshinweise sind als Empfehlungen zu verstehen, um ausreichend Freiraum für die besonderen Bedingungen in den einzelnen Bundesländern einzuräumen.

Bei der Vorbereitung und Durchführung einer Schulung ist das Hauptziel, dass der DARC e.V. mit dem Notfunk erreichen möchte, zu beachten. Der Amateurfunkverkehr soll im Falle von besonderen Lagen und Katastrophen den Nachrichtenverkehr zwischen den Behörden und den Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) und der betroffenen Bevölkerung funktechnisch ergänzen (nicht ersetzen).

7.1 Theoretische Ausbildung

Das Konzept des dreistufigen Trainings, analog zur ARES, wird im DARC e.V. nicht angestrebt. Grundsätzlich ist aber ein Training und die Schulung von Notfunkteilnehmern ein wesentlicher Bestandteil der Notfunkaktivitäten in den Distrikten und in den Ortsverbänden. Die empfohlene Notfunkausbildung ist aber auch keine Voraussetzung zur Teilnahme und Unterstützung des Notfunks.

In einer Schulungsveranstaltung für Funkamateure im Notfunk sollten nachfolgende Themen aufgenommen werden.

- Rechtsgrundlagen wie: TKG; AFuG; StGB [§ 201 und 203] ; usw.
- IARU-Notfunkprozedur, Notfunk-Konzept des DARC e.V. und Einsatzmittel des Amateurfunks bei Not- und Katastrophenfunk-Aktivitäten
- Kooperation mit Behörden und Hilfsorganisationen
- Internationale Zusammenarbeit
- Grundregeln im Betriebsdienst
- Technische Kompatibilität und Ausrüstung für den Notfunkbetrieb
- Notfallausrüstung
- Aufbau der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)
- BOS Sprechfunk (Organisation, System und Besonderheiten)
- Notfunkverkehr mit Sprechfunk-Übungen
- Kartenkunde
- Die W- Fragen

Die Schulungsveranstaltung sollte mit einer kleinen Notfunkübung und einer Lernerfolgskontrolle abgeschlossen werden.

7.2 Fielddays/ Contestbetrieb

Der Aufbau und der Betrieb von Portabelstationen mit autarker Stromversorgung sind eine praktische Übungen und zeigen mögliche Verbesserungsmöglichkeiten im Equipment sowie in der Logistik. IARU-Fielddays finden zweimal im Jahr statt und können so der Einstieg in den Notfunk sein. Darüber hinaus werden jedes Jahr viele lokale Fielddays durchgeführt. Auch die Vorbereitung und Teilnahme an den vielen Contests im Portabelbetrieb sind wertvolle Übungen für eventuelle Notfunkeinsätze. Somit können alle Aktivitäten bei denen Funkamateure ihre Funkanlagen aufbauen, stromunabhängig Funkbetrieb durchführen oder ein Lager errichten als Training für einen Notfunkeinsatz gewertet werden.

Teilnehmer an den Fielddays oder an Contests sind somit auch potenzielle Mitstreiter für den Notfunk.

7.3 Notfunkübungen

Durch Notfunkübungen (englisch: Simulated Emergency Tests) können spezifische sowie praktische Erfahrungen in der Betriebstechnik, der Logistik, der Technik und im Betrieb von Notfunknetzen gewonnen werden.

Planung und Vorbereitung

Für die gründliche Vorbereitung einer Notfunkübung ist ein Übungsablaufplan (Drehbuch) zu erarbeiten.

In diesem Übungsablaufplan sind bereits bei der Vorbereitung nachfolgende Punkte aufzunehmen:

- Datum und Zeit der Übung
- Frequenzen, Betriebsarten
- Szenario
- Aufgaben und Übungsmeldungen
- Erfassung der beteiligten Stationen (Call, Ort, Technik, Stärke und die Erreichbarkeit über z.B. Telefon usw.)
- Leitstation
- Verantwortlichkeiten
- Einschränkungen und Besonderheiten der Teilnehmer

Für einen erfolgreichen Verlauf ist rechtzeitig mit der Vorbereitung zu beginnen. Wesentliche Punkte der Vorbereitung sind:

- Den richtigen Termin wählen. (keine Urlaubszeit oder langes Wochenende planen)
- Bei Distriktsübungen sind mindestens 6 Wochen vorher die OVV bzw. Notfunkbeauftragten anzuschreiben, damit der Termin in den Ortsverbänden bekannt gegeben werden kann.
- Information an die Rundspruch- Redaktionen oder die CQDL senden und den DARC- Webauftritt bzw. Soziale Netzwerke nutzen.
- Szenario, Betriebsarten und Frequenzen festlegen
- Erfassung der Teilnehmer mit den notwendigen Kontaktdaten
- Ausgabe der Aufgaben und Übungsangaben an die einzelnen Teilnehmer (ca. 1 bis 2 Wochen vor der Übung)
- Letzte aktuelle Information an die Teilnehmer versenden (2 bis 3 Tage vor dem Termin)

Übungsarten und -ziele

Das Ziel ist die korrekte Übertragung von Nachrichten oder Daten nach Notfunkprozeduren sowie das Training der teilnehmenden Stationen. Spezielle Übungen wie z.B. Notstromübung oder eine Alarmierungsübung können gesondert, aber auch mit der Funkübung kombiniert werden. Ein weiteres Ziel der Übungen besteht darin, das Equipment, die Notstromversorgung und die Reichweite der Funkstationen zu testen. Zum Beispiel könnten die verschiedenen Stecker für die Stromversorgung ein erstes Hindernis für den erfolgreichen Funkbetrieb sein.

Bei Möglichkeit sollte eine Übung auch zur Überprüfung der persönlichen Ausrüstung genutzt werden.

Der Übungsleiter hat insbesondere den Betriebsdienst der einzelnen Stationen zu verfolgen, um in der Auswertung entsprechende Hinweise geben zu können.

Folgende Punkte sollten durch den Übungsleiter besonders beobachtet werden:

- Es muss langsam und deutlich gesprochen werden.
- Schwierige Wörter sollten buchstabiert werden.
- Wichtige Informationen müssen vom Empfänger/Absender wiederholt werden.
- Jede Meldung sollte so kurz wie möglich sein.
- Zahlengruppen sind zu wiederholen. Bei der Wiederholung bitte ziffernweise übermitteln.
- Die richtige Übermittlung der vorgegebenen Übungstexte. (Vollständig ohne Zusätze)

Wichtiger Grundsatz in der Nachrichtenübermittlung ist:

Der Absender und der Empfänger einer Nachricht müssen zu 100% sicher sein, dass die Nachricht richtig empfangen wurde!

Übungsszenario

Ein Übungsszenario muss unbedingt als solches erkennbar sein. Auch wenn Übungen sehr realistisch gestaltet werden sollten, ist bei der Funkübermittlung bzw. bei der Vorbereitung der Übungsmeldungen folgendes zu beachten:

- Keine Übermittlung von Informationen die eine Fehlalarmierung bei der Polizei oder bei Rettungskräften auslösen könnten. Also keine Verkehrsunfälle, Flugzeugabstürze oder sonstige Unglücksfälle wählen. Nur der Hinweis, dass es sich um eine Übung handelt könnte leicht überhört werden.
- Dagegen können Wasserstände, Windgeschwindigkeiten, Temperaturen Ort- und Zeitangaben ohne Probleme übermittelt werden.

Bei der Vorbereitung einer Übung sollte unbedingt beachtet werden, dass die gestellten Anforderungen die Teilnehmer nicht überfordern. Jeder Teilnehmer sollte nur Aufgaben erhalten, die seinen technischen und körperlichen Voraussetzungen oder einen eventuellen Grad der Behinderungen entsprechen. Einige Funkamateure verfügen auch nicht über ein Fahrzeug und sind somit in der Mobilität eingeschränkt.

Der eigentliche Übungsablauf ist in einem Drehbuch (Übungsablaufplan) festzuschreiben. Im Drehbuch sind unter anderem die Betriebsorte, Betriebszeiten, Betriebsarten, Frequenzen und Übungsmeldungen sowie die Aufgaben festzulegen.

Grundsätzlich sollten Übungen der Funkamateure im Vorfeld angekündigt werden, damit sich die einzelnen Stationen vorbereiten können. Ad-hoc-Übungen sollten die absolute Ausnahme sein!

Eine gute Vorbereitung, ausreichende Ankündigung und Information der Teilnehmer sind nicht nur für den Erfolg der Übung wichtig, sondern garantieren auch das persönliche Erfolgserlebnis der teilnehmenden Stationen.

Die Motivation von Helfern durch Erfolgserlebnisse ist auch bei Hilfsorganisationen eine wichtige Führungsaufgabe.

Auswertung der Übung

Die Auswertung ist ein wesentlicher Bestandteil der Übung, da hier entsprechende Hinweise gegeben werden können und die Teilnehmer die Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch haben. Nur durch eine gründliche Auswertung können die einzelnen Teilnehmer lernen und entsprechende Schlussfolgerungen ziehen.

Erfahrung ist die Summe aller unserer Irrtümer und Fehler!

8 Notfunk im Einsatz

Michael Becker, DJ9OZ

Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, gibt es sehr unterschiedliche Szenarien für einen Notfunk-Einsatz:

1. **Der Funkamateurl empfängt einen Notruf**
2. **Der Funkamateurl und seine direkte Umgebung ist selbst in einer Notlage**
3. **Bei drohender Notlage aktivieren Funkamateure Notfunknetze**
4. **Anforderung von Funkamateuren durch eine Behörde oder Hilfsorganisation zur Unterstützung**
5. **Spontane Hilfe für die Bevölkerung bei Kommunikationsausfall**

Entsprechend dem jeweiligen Fall muss von den helfenden Funkamateuren reagiert werden.

8.1 Der Funkamateurl empfängt einen Notruf

Den Notverkehr mit Datum, Uhrzeit und Frequenz möglichst aufzeichnen oder wörtlich mitschreiben.

Hören, ob andere Funkamateure den Notruf ebenfalls gehört haben und bereits antworten. Dann zuhören, ob die andere Station eine stabile Verbindung herstellen kann und Hilfe leisten kann. Bei fraglicher Situation anbieten, dass man helfen kann, bzw. die Abwicklung des Notverkehrs übernehmen. Die notrufende Station hat aber immer die Leitfunktion, es sei denn sie bittet die Gegenstelle, die Leitfunktion zu übernehmen.

Wenn niemand antwortet, sollte der notrufenden Station geantwortet werden und die Lage mit den 5 W-Fragen abgefragt werden.

Die 5 W-Fragen lauten: **WANN – WO – WAS – WIE – WER**

- Wann (Datum, Uhrzeit) ist das Ereignis / der Notfall passiert?
- Wo ist das Ereignis passiert?
- Was ist passiert?
- Wie kann geholfen werden?
- Wer soll helfen, bzw. wer ist zu informieren?

Der notrufenden Station bestätigen, dass man alles richtig aufgenommen hat und mitteilen, wen man informieren wird. Anschließend auf Standby gehen oder eine Zeit und Frequenz für die Fortsetzung des Verkehrs vereinbaren.

Sollten mehrere Stationen Notverkehr abwickeln wollen, muss der Nachrichtenaustausch auf einer anderen Frequenz abgewickelt werden, damit die Notfunkfrequenz als Anrufrequenz frei bleibt.

Hat man selbst keinen Sender für die entsprechende Frequenz, muss man versuchen, auf einem anderen Band Funkamateure zu finden, die den Notruf beantworten können. Findet man keinen Funkamateurl, sind die Notfunkreferenten über Telefon oder notfalls die Polizei unter 112 zu informieren.

8.2 Der Funkamateurl und seine direkte Umgebung in Not

Sollte sich der Funkamateurl und seine direkte Umgebung in einer Notlage befinden und Hilfe benötigen, sollten zunächst die üblichen Kommunikationswege versucht werden

Wenn keine andere oder bessere Möglichkeit (z.B. Telefon) besteht Hilfe zu holen als Amateurlfunk, sollte der Funkamateurl auf einer geeigneten Notfunkfrequenz oder in deren Nähe einen Notruf absetzen. Dabei sind die Antworten auf die 5 W-Fragen bereit zu halten. Die Abwicklung des Notverkehrs geschieht in gleicher Weise wie unter 1 beschrieben mit vertauschten Rollen.

8.3 Bei drohender Notlage aktivieren Funkamateure Notfunknetze

Häufig kündigen sich drohende Notlagen bereits an (Sturmwarnung, lang anhaltender Regen oder Schneefall). Dann sollten die Notfunker und Notfunkgruppen in den betroffenen Gebieten und in der Umgebung auf den örtlichen Notfunkfrequenzen vorzugsweise UKW 145,500 kHz und einem vorher festgelegten notstromversorgten Relais, bei großflächigen Gefahren auch auf den KW-Notfunkfrequenzen im 80m- und 40m-Band einen „Übungsverkehr“ initiieren, bei dem im halb- oder stündlichen Rhythmus Verbindung zu einer Leitstation aufgenommen wird und die Lage übermittelt wird.

Die Leitstation sollte die nächste Katastrophenschutz-Behörde oder Rettungsleitstation über die Existenz des Netzes und der erreichten oder teilnehmenden Orte telefonisch informieren. Damit ist in einem Notfall sofort ein existierendes Notfunknetz in Betrieb.

8.4 Anforderung von Funkamateuren durch eine Behörde oder Hilfsorganisation zur Unterstützung

Eine Anforderung muss sich immer an den örtlichen Notfunk-Ansprechpartner (Notfunkreferent) richten. Der Notfunkreferent muss zunächst die Existenz einer schriftlichen Anforderung prüfen, bzw. bei dringender telefonischer oder persönlicher Anforderung auf einer nachzureichenden schriftlichen Anforderung bestehen.

Danach sind die Mitglieder der Notfunkgruppe oder weitere Funkamateure zu alarmieren und eine Arbeitsfrequenz wie bei Punkt 3 zu vereinbaren.

Bei oder in der Nähe der anfordernden Stelle ist eine Notfunk-Leitstation einzurichten, die ein- und ausgehende Meldungen schriftlich mit Hilfe von Nachrichtenvordruck und Melder, evtl. per Fax oder Email zur anfordernden Stelle leitet oder von dort empfängt. Andere Übermittlungsformen, z.B. mit USB-Stick sind im Einzelfall zu vereinbaren.

8.5 Spontane Hilfe für die Bevölkerung bei Kommunikationsausfall

Bei regionalem oder flächendeckendem Ausfall von Kommunikation (Telefon, Handynetz, Internet) können Funkamateure Anlaufstellen für die Bevölkerung sein, wenn zu einer Einsatzzentrale eine Verbindung aufgebaut wird.

Hierzu ist eine Notfunk-Leitstation bei einer Einsatzzentrale oder Rettungsleitstelle notwendig, die eingehende Meldungen wie in 4. weiterleitet. Die Bevölkerung wird über die Existenz einer Notkommunikation und die Anlaufpunkte durch Aushang oder Anschlag an der Notfunkstation oder an öffentlichen Anlaufpunkten informiert.

Für die Nachrichtenübermittlung ist die schriftliche Erfassung des Meldungsinhalts mit Vordruck wie bei 4 und Erfassung des Absenders und dessen spätere Erreichbarkeit notwendig, sowie das Einverständnis des Absenders, persönliche Daten über öffentlich zugängliche Wege weiterzuleiten.

9 Persönliche Ausrüstung

Anton Oeder, DG4AO

Dieses Kapitel soll lediglich einen Überblick über die Ausstattung für den ERNSTfall - über die Technik hinausgehend - zur Unterstützung der eigenen Einsatzfähigkeit geben; die Ausstattung kann und muss von jedem Funkamateurler auf seine persönlichen Bedürfnisse selbst abgestimmt und ergänzt werden. (Checkliste siehe Kapitel 10)

Transportmittel

Zum Transport der persönlichen Ausrüstung hat sich ein witterungsbeständiger und aus strapazierfähigem Material hergestellter Rucksack (mit Regenhülle) in ausreichender Größe bewährt.

Bekleidung

In jedem Fall wetterfest gegen Regen/Schnee und Kälte jahreszeitenabhängig: Jacke, Hose, Oberbekleidung (Zwiebelschalen-Prinzip!), Schuhe mit griffigem Profil, Kopfbedeckung, Handschuhe und Socken, Wäsche zum Wechseln (in ausreichender Anzahl, sofern Einsatzdauer bekannt ist)

Beleuchtung zur Orientierung und Arbeit:

Beleuchtungsmittel, die schlag- und stoßunempfindlich sind, eine lange Leuchtdauer besitzen, wetterfest und handlich sind, wie beispielsweise

Taschenlampen, Handscheinwerfer, Stirnlampen (LEDs bzw. Halogen-Leuchten); Ersatz-Akkus/Batterien; elektrisch betriebene Lampen 12/24VDC ; Dynamo-, Solartaschenlampen;

Bitte keine brennbaren Stoffe wie Kerzen oder Öllampen verwenden, da Brandgefahr!

Nahrungsmittel

Trinkwasser pro Person und Tag 2-3 Liter Wasser

Wasserbehälter (bruchsichere Trinkflaschen) und Trinkgefäß (Kunststofftasse); Teebeutel, Instantkaffee;

Bei Kontamination mit Krankheitserregern/verschmutztes Trinkwasser sollte an die Entkeimung gedacht werden: Trinkwasser abkochen bzw. Wasserfilter und/oder chemische Wasseraufbereiter in Tablettenform verwenden

Essen (Bundeswehr-) Kochgeschirr, Essbesteck, Gaskocher mit Kartusche/Esbitkocher;

Sofern vorhanden: Konserven, Komprimatverpflegung , Trekking-Nahrung, Militärrationen (Einmannpackungen), Energie-Riegel

Schlafen

Ein eigenes Zelt als persönliche Unterkunft ist in den seltensten Fällen notwendig, da bei Anforderung durch die Krisenstäben meist für Notunterkünfte und Schlafstellen gesorgt wird. Im Übrigen hilfreich und bequem:

Schlafsack, Iso-Matte/selbstentfaltende Matratze, wasserfeste Zeltunterlage/Plane/ Feldbett, Mosquito-Netz, warme Decke, Ohrstöpsel

Hygiene

zur Aufbewahrung der Gegenstände: Kulturbeutel oder Sortiertasche (Mikrofaser-) Handtuch/Duschgel/Shampoo; Deodorant; Zahnbürste/Zahnpasta; Desinfektionsgel für die Hände, Vaseline; Toilettenpapier;

Die mitgeführten Hygieneartikel müssen eine zuverlässige Grundhygiene gewährleisten!

Medizinische Versorgung

Regelmäßig einzunehmende Medikamente sollten unbedingt in ausreichender Anzahl vorgehalten werden; gegebenenfalls sollte der Notfunkkoordinator/Einsatzleiter über gesundheitliche Einschränkungen vor Ort informiert werden.

Persönliche Dokumente

Bargeld, Ausweispapiere, Amateurfunklizenz und Adress-/Telefonverzeichnis sollten in einer separaten wasserfesten Dokumentenmappe aufbewahrt werden.

Seh- und Gehhilfe

Brillenträger: Ersatzbrille - Kontaktlinsenträger: Ersatzlinsen (Reinigungsmittel); Schutzbrille gegen Staub und Dreck; Sonnenbrille (Zur Aufbewahrung der Brillen kann ein Hartschalenetui verwendet werden.)

In unwegsamem Gelände haben sich zusammenschiebbare bzw. zusammenfaltbare Wanderstöcke als große Hilfe bewährt und können auch vielfach zweckentfremdet zum Einsatz kommen.

Praktische Hilfsmittel für kleinere Reparaturen:

Multifunktionswerkzeug, Messer, kleine Säge, Klappspaten, Reepschnur (5-6 mm Durchmesser); Schreibzeug/feste Schreibunterlage;

Falls man selbst in Not gerät:

Signalpfeife; Basis-ErsteHilfe-Set, Pinzette (Zeckenzange), Rettungsdecke/Biwaksack, Schmerz- und Fiebermittel, Durchfallhemmer

Auch hier sollte an die wasserdichte Verpackung gedacht werden.

Vor dem Zusammenpacken der persönlichen Ausrüstung die Imprägnierung aller dem Wetter ausgesetzten Ausrüstungsgegenstände, Bekleidung und Schuhe nicht vergessen...

10. Anlagen

10.1 Notfunk-Frequenzen

10.2 Buchstabieralphabet(e) und Zahlencodes

10.3 Arbeitsunterlage für den Notfunk-Betrieb

10.4 Liste der Internetlinks

Anlage 1 Notfunkfrequenzen

Notrufe können auf jeder Frequenz abgesetzt werden und grundsätzlich wird jede Frequenz, auf der „echter“ Notfunkverkehr abgewickelt wird, zur Notfunkfrequenz, die von jedem anderen Funkverkehr freigehalten werden muss.

Um Stationen, die einen Notruf absetzen müssen, eine größere Chance zu geben, gehört zu werden und kompetente Gegenstationen zu finden, die einen Notruf richtig aufnehmen und weiterleiten können, wurden von den Amateurfunkverbänden der IARU sogenannte Center of Activity (CoA) für den Notfunk festgelegt.

Stationen, die sich mit Notfunk befassen und auskennen, sollten auf oder in der Nähe dieser Frequenzen zu finden sein. Das werden vorwiegend Clubstationen von Notfunkgruppen, aber auch Einzelstationen mit Notfunkerfahrung sein. Regelmäßige Runden von Notfunkstationen, Notfunk-Rundsprüche und Übungsverkehr von Notfunkgruppen sollten deshalb auf oder in der Nähe der CoA-Frequenzen stattfinden.

In Zeiten ohne aktuelle Gefahren gibt es allerdings keinen regelmäßigen Wach- oder Monitordienst auf den CoA-Frequenzen für Notfunk.

Die IARU hat bei der Festlegung der CoA-Frequenzen für Notfunk die unterschiedlichen gesetzlichen Bestimmungen der drei Regionen berücksichtigt, was zu teilweise unterschiedlichen Notfunk-CoA-Frequenzen in den drei IARU-Regionen führte.

Neben den Notfunk-CoA-Frequenzen für die Kurzwellenbänder, die von den IARU-Gremien weltweit festgelegt wurden, gibt es eine Reihe von nationalen oder regionalen Festlegungen von Frequenzen für Notfunk-Aktivitäten. Das gilt vor allem für Frequenzen für den Nahbereich, also die unteren Kurzwellenbänder und VHF und UHF.

CoA-Frequenzen international

Region 1	Region 2	Region 3
3.760 kHz [LSB] 7.110 kHz [LSB]	3.750 oder 3.895 kHz [LSB] 7.060, 7.240 ,7.290 kHz [LSB]	3.600 kHz [LSB] 7.110 kHz [LSB]
Weltweit		
14.300 kHz [USB]		
18.160 kHz [USB]		
21.360 kHz [USB]		

Notfunkfrequenzen national (DL)

3.643 kHz [LSB] Notfunkrundspruch und –runden
 145,500 MHz [FM] Anruffrequenz mobil
 433,500 MHz [FM] Anruffrequenz international

Für lokale oder regionale Ereignisse und Notrufe sollten auch die örtlichen OV-Frequenzen berücksichtigt werden.

Notfunkfrequenzen der Nachbarländer sind auf den Internet-Seiten des jeweiligen nationalen Amateurfunkverbands oder auf der Internet-Seite der IARU Region1 <http://www.iaru-r1.org> unter „Emergency Communications – Emergency Communications Frequencies“ zu finden.

Anlage 2 Buchstabieralphabet(e) und Zahlencodes

Im (Not-) Funkverkehr müssen häufig Wörter/Eigennamen zur sicheren Übertragung buchstabiert werden. Hierzu werden standardisierte Buchstabiertabellen, die sogen. Buchstabieralphabete verwendet.

Dabei haben jedes Sprachgebiet und z.T. die verschiedenen Dienste innerhalb eines Sprachgebiets ein eigenes Buchstabieralphabet in Gebrauch.

Im internationalen Amateurfunk ist das von der ITU empfohlene Alphabet (auch ICAO- oder NATO-Alphabet genannt), üblich. Es basiert auf der englischen Sprache und soll auch im Notfunk verwendet werden.

APPENDIX 14 (REV.WRC-07) - Phonetic alphabet and figure code

(See Articles **30** and **57**) (WRC-07)

When it is necessary to spell out call signs, service abbreviations and words, the following letter spelling table shall be used:

Falls erforderlich sollen Rufzeichen, Dienstabkürzungen und Worte nach folgender Tabelle buchstabiert werden.

<i>Buchstabe zu übermitteln</i>	<i>Benutztes Wort</i>	<i>Gesprochen als (in Englisch)</i>	<i>Gesprochen als ¹ (in Deutsch)</i>
<i>Letter to be transmitted</i>	<i>Code word to be used</i>	<i>Spoken as ¹ (in English)</i>	
A	Alfa	<u>AL</u> FAH	<u>AL</u> FAH
B	Bravo	BRAH VOH	BRAH WOH
C	Charlie	<u>CHAR</u> LEE or <u>SHAR</u> LEE	<u>CHAR</u> LIE oder <u>SCHAR</u> LIE
D	Delta	<u>DELL</u> TAH	<u>DELL</u> TAH
E	Echo	<u>ECK</u> OH	<u>ECK</u> OH
F	Foxtrot	FOKS TROT	FOKS TROT
G	Golf	GOLF	GOLF
H	Hotel	HOH <u>TELL</u>	HOH <u>TELL</u>
I	India	<u>IN</u> DEE AH	<u>IN</u> DIE AH
J	Juliett	<u>JEW</u> LEE ETT	<u>JU</u> LIE ETT
K	Kilo	<u>KEY</u> LOH	<u>KIE</u> LOH
L	Lima	<u>LEE</u> MAH	<u>LIE</u> MAH
M	Mike	MIKE	MAIK
N	November	NO <u>WEM</u> BER	NO <u>WEM</u> BER
O	Oscar	<u>OSS</u> CAH	<u>OSS</u> KAH
P	Papa	PAH <u>PAH</u>	PAH <u>PAH</u>
Q	Quebec	KEH <u>BECK</u>	<u>KIE</u> <u>BECK</u>
R	Romeo	<u>ROW</u> ME OH	<u>ROH</u> MI OH
S	Sierra	SEE <u>AIR</u> RAH	<u>SIE</u> <u>ERR</u> RAH
T	Tango	<u>TANG</u> GO	<u>TANG</u> GO
U	Uniform	<u>YOU</u> NEE FORM or <u>OO</u> NEE FORM	<u>JU</u> NIE FORM oder <u>UH</u> NIE FORM
V	Victor	<u>VIK</u> TAH	<u>VIK</u> TAH
W	Whiskey	<u>WISS</u> KEY	<u>WISS</u> KIE
X	X-ray	<u>ECKS</u> RAY	<u>ECKS</u> REI
Y	Yankee	<u>YANG</u> KEY	<u>JANG</u> KIE
Z	Zulu	<u>ZOO</u> LOO	<u>ZUH</u> LUH

¹ The syllables to be emphasized are underlined.

¹ Die betonten Silben sind unterstrichen

When it is necessary to spell out figures or marks, the following table shall be used:
 Falls erforderlich, sollen Ziffern oder Satzzeichen nach folgender Tabelle buchstabiert werden.

<i>Ziffer oder Satzzeichen zu übermitteln</i>	<i>Benutztes Wort</i>	<i>Gesprochen als² (in Englisch)</i>	<i>Gesprochen als² (in Deutsch)</i>
<i>Figure or mark to be transmitted</i>	<i>Code word to be used</i>	<i>Spoken as²</i>	<i>Gesprochen als² (in Deutsch)</i>
0	Nadazero	NAH-DAH-ZAY-ROH	NAH-DAH-SEH-RO
1	Unaone	OO-NAH-WUN	UH-NAH-WANN
2	Bissotwo	BEES-SOH-TOO	BIS-SO-TUH
3	Terrathree	TAY-RAH-TREE	TER-RA-TRIH
4	Kartefour	KAR-TAY-FOWER	KAR-TE-FAUER
5	Pantafive	PAN-TAH-FIVE	PANN-TA-FAIF
6	Soxisix	SOK-SEE-SIX	SSOCK-SSI-SSIX
7	Setteseven	SAY-TAY-SEVEN	SSET-TEH-SSÄWN
8	Oktoeight	OK-TOH-AIT	OCK-TO-ÄIT
9	Novenine	NO-VAY-NINER	NO-WEH-NAINER
Decimal point (Komma)	Decimal	DAY-SEE-MAL	DEH-SSI-MAL
Full stop (Punkt)	Stop	STOP	STOPP

² Each syllable should be equally emphasized.

² Jede Silbe sollte gleich betont werden.

Auch wenn im Notfunk die im Amateurfunk übliche Buchstabier-Tabelle verwendet werden soll, kann es wichtig sein, auch andere gebräuchliche Buchstabier-Tabellen zu kennen. Beim Empfang eines Notrufes ist die notrufende Station evtl. nur in der Lage in der ihr gewohnten Sprache zu sprechen. Darum sind anschließend noch einige weitere auch fremdsprachliche Buchstabier-Tabellen aufgeführt.

In Deutschland ist die Buchstabiertabelle in der DIN 5009 genormt und enthält auch die deutschen Umlaut-Buchstaben Ä, Ö, und Ü, sowie die häufigen Kombinationen CH und SCH und ß.

Andere deutschsprachige Länder haben zum Teil etwas abweichende Buchstabier-Tabellen. Beispielhaft sind hier die Länder Österreich und die Schweiz und ergänzend die Niederlande aufgeführt.

Buchstabe	<i>Deutschland DIN 5009</i>	<i>Österreich ÖNORM A 1081</i>	Schweiz	Niederlande
A	Anton		Anna	Anna
Ä	Ärger		Äsch	
B	Berta			Bernard
C	Cäsar			Cornelis
CH	Charlotte		-	
D	Dora		Daniel	Dirk
E	Emil			Eduard
F	Friedrich			Ferdinand
G	Gustav			Gerard
H	Heinrich			Hendrik
I	Ida			Izaak
J	Julius		Jakob	Jan
K	Kaufmann	Konrad	Kaiser	Karel
L	Ludwig		Leopold	Lodewijk
M	Martha		Marie	Marie
N	Nordpol		Niklaus	Nico
O	Otto			Otto
Ö	Ökonom	Österreich	Örlikon	
P	Paula		Peter	Pieter
Q	Quelle		Quasi	Quotient
R	Richard		Rosa	Rudolf
S	Samuel	Siegfried	Sophie	Simon
SCH	Schule		-	
ß	Eszett	scharfes S	-	
T	Theodor			Teunis
U	Ulrich			Utrecht
Ü	Übermut	Übel	Übermut	
V	Viktor			Victor
W	Wilhelm			Willem
X	Xanthippe	Xaver		Xanthippe
Y	Ypsilon		Yverdon	Ypsilon
Z	Zacharias	Zürich		Zaandam

Einige ausgewählte fremdsprachliche Buchstabier-Tabellen

Buchst./ Ziffern	ITU 1927	JAN (US Mil)	England	Frankreich	Italien	Spanien	Russland
A	Amsterdam	Abel	Alfred	Anatole	Ancona	America	Alexej
B	Baltimore	Baker	Benjamin	Berthe	Bari	Bravo	Boris
C	Casablanca	Charlie	Charles	Celestine	Como	Canada	Zaplja
D	Danemark	Dog	David	Desire	Domodossola	Dinamarca	Dimitri
E	Edison	Easy	Edward	Eugene	Empoli	Europa	Jelena
F	Florida	Fox	Frederick	Francois	Firenze	Francia	Fjodor
G	Gallipoli	George	George	Gaston	Genova	Granada	Grigorij
H	Havanna	How	Harry	Henry	Hotel	Honduras	Chariton
I	Italia	Item	Isaac	Irma	Imola	Italia	Iwan
J	Jerusalem	Jig	Jack	Joseph	Junentus	Japon	Iwan Kratkij
K	Kilogram	King	King	Kleber	Kilometro	Kilometro	Kilowatt
L	Liverpool	Love	London	Louis	Livorno	Londres	Leonid
M	Madagaskar	Mike	Mary	Marcel	Milano	Mexico	Maria
N	New York	Nutley	Nellie	Nicolas	Napoli	Noviembre	Nikolaij
O	Oslo	Oboe	Oliver	Oscar	Otranto	Ontario	Olga
P	Paris	Peter	Peter	Pierre	Pisa	Paraguay	Pawel
Q	Quebec	Queen	Queen	Quintal	Quadro	Quito	Schuka
R	Roma	Roger	Robert	Raoul	Roma	Romeo	Roman
S	Santiago	Sail	Samuel	Suzanne	Savona	Santiago	Sergeij
T	Tripoli	Tare	Tommy	Therese	Torino	Toronto	Tatjana
U	Uppsala	Uncle	Uncle	Ursule	Udine	Universidad	Uljana
V	Valencia	Victor	Victor	Victor	Venezia	Victoria	Schenja
W	Washington	William	William	William	Vu Doppia	Whiskey	Wassilij
X	Xanthippe	X-Ray	X-Ray	Xavier	Xilofono	Xilophono	Mjaki Snak
Y	Yokohama	Yoke	Yellow	Yvonne	Ipsilon	Yucatan	Igrek
Z	Zürich	Zebra	Zebra	Zoe	Zara	Zelandia	Zoya
0			zero	zero	zero	zero	nol
1			one	un	uno	uno	adin
2			two	deux	due	dos	dwa
3			three	trois	tre	tres	tri
4			four	quatre	quattro	cuatro	tschetyre
5			five	cinq	cinque	cinco	pjatj
6			six	six	sei	seis	schest
7			seven	sept	sette	siete	sjem
8			eight	huit	otto	ocho	wosjem
9			nine	neuf	nove	nueve	djevat

Anlage 3 Arbeitsunterlage für den Notfunk-Betrieb

Die nachfolgende Broschüre soll als Arbeitsunterlage für das Shack der OMs dienen, die im Notfunk mitarbeiten. Das gilt natürlich vor allem auch für Klubstationen, die im Notfall als Leitstation arbeiten.

Das Dokument soll als Muster dienen und muss vom jeweiligen Notfunk-Beauftragten um die örtlichen Angaben, wie Telefonnummern usw. ergänzt werden. Die einzutragenden Angaben sind zur Erleichterung gelb markiert. Die Entscheidung, welche Angaben erforderlich sind und in die Arbeitsunterlage aufgenommen werden, bleiben dem jeweiligen Notfunk-Beauftragten überlassen. Eine Übersichtskarte mit den Ortsverbänden und/oder Relaisstellen der Region ist sicher hilfreich.

Diese Muster-Arbeitsunterlage kann als editierbare Text-Datei separat von der DARC-Notfunk-Seite heruntergeladen werden.

Diese Arbeitsunterlage basiert auf Broschüren, die von Karsten, DL2ABM und Ingo, DG2OAQ für den Notfunk im Distrikt H in den Landkreisen Gifhorn und Schaumburg erstellt wurden.

Nur für den Gebrauch bei Notfällen und Katastrophen
für Funkamateure! AFuG, AfuV und DV 810.3 beachten !

Not- und Katastrophenfunk auf Amateurfunkfrequenzen im {Distrikt/OV xxx}:

Notfunkreferent(-beauftragter):

xxx yyy, Call



{Beispiel Gebietskarte}

Diese Mappe sollte stets griffbereit sein. Sie dient als

Grundlage für einen Notfunkeinsatz der Funkamateure
der DARC-Ortsvereine: xxx, yyy zzz im Landkreis XXX.

Vorbemerkungen

Ein Notfall tritt meistens unvorbereitet ein. Um so Wichtiger ist, dass alle Beteiligten sofort wissen, was zu tun ist.

Inhalt

A - Ausrüstung	Seite 3
- Technische Ausrüstung	
- Persönliche Ausstattung	
B - Vorbereitungen beim Notfunkbetrieb	Seite 4
- vor Betriebsaufnahme	
- Leitstation/en im Distrikt xxx.	
C - Betriebsabwicklung	Seiten 5, 6
- Grundsätze	
- Betriebssprache	
D - Nachrichtenübermittlung	Seite 7
E - Regionale Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben	Seite 8
F - Frequenzen der Nachbar-Ortsverbände und UKW-Relais	Seite 9
G - Überregionaler Amateur-Notfunkdienst	Seite 10
H - Internationaler Amateur-Notfunkdienst	Seite 11
I - Nachrichten-Vordruck	Seite 12

Präambel

Das Selbstverständnis des Amateurfunks schließt die Bereitschaft ein, **in Notfällen Funkhilfe** zu leisten. Diese Bereitschaft gründet sich auf die Satzung des DARC.

Amateur-Notfunkverkehr dient dazu, **im Falle einer besonderen Lage im nationalen Bereich** den Nachrichtenverkehr zwischen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) **funktechnisch zu ergänzen**.

Bei Anzeichen einer Notlage sollten die **Notfallfrequenzen** beobachtet werden. Die Leitstation/ en erteilen die Aufträge.

Auch die **Aufnahme von Notmeldungen** anderer Amateurfunkstationen z. B. auf einer Relaisfrequenz, und deren Weiterleitung, ist Aufgabe des Amateur-Notfunks.

Wer sich entscheidet, am Notfunk teilzunehmen, sollte sichergestellt haben, dass er den Funkbetrieb auch ohne Netzstrom (Autobatterie anzapfen?) und nach einem schweren Sturm (Ersatzantenne vorhanden?) jederzeit beginnen (Station immer einsatzbereit?) kann.

A. Ausrüstung

Für eine schnelle Einsatzbereitschaft muss die Ausrüstung jederzeit einsatzbereit sein!

Technische Ausrüstung

- ✓ (Hand-)Funkgerät 2m bzw. 2 m / 70 cm
- ✓ Magnetfußantenne 2m bzw. 2m / 70cm und Kabelsatz
- ✓ Kopf- / Ohrhörer / ext. Mikrofon
- ✓ Zusatz-Akkusätze oder Batterien für mind. 12 Stunden Betriebszeit
- ✓ Ausreichend Papier / Schreibzeug
- ✓ Uhr
- ✓ Taschenlampe oder Gasleuchte

Persönliche Ausstattung

- ✓ Wetterfeste Kleidung
- ✓ Unterkunft (Zelt, Auto – Achtung, Fahrverbote?)
- ✓ Kurzzeitverpflegung, Getränke
- ✓ Lizenzurkunde, DARC- Mitgliedsausweis
- ✓ Geldbörse um Kleinartikel zu erwerben, falls erf. .

B. Vorbereitungen beim Notfunkbetrieb

Ruhe bewahren! Keine Hektik aufkommen lassen!

Vor Betriebsaufnahme

- Sind Deine Familie und Du in Ordnung und abgesichert?
- Ist Dein Eigentum in Ordnung und abgesichert?
- Höre die Notfallfrequenz ab.
- Melde Dich zunächst bei der Leitstation.
- Begib Dich mit Deiner Ausrüstung zum zugewiesenen Einsatzort.
- Stelle Deine Einsatzbereitschaft her, überprüfe Deine Geräte und Geräteverbindungen.
- Melde Dich bei der Leitstelle einsatzbereit und überprüfe die Verständigung.
- Melde Dich bei Deinem Ansprechpartner am Einsatzort.

Leitstation/en im Distrikt/OV {XXX}

Rufzeichen: {Call}

Notfallfrequenz: 145,500 MHz FM Simplex

Ausweichfrequenz: 145,550 MHz FM Simplex

Standort: {call}, {Name}

{Straße}

{PLZ Ort}

Locator: {Locator} UTM: {UTM-Koord.}

Erreichbarkeit: Telefon: xxx

Telefax: xxx

eMail dxxx@darc.de

Anweisungen der Leitstation/en sind zu beachten.

Weitere Informationen beim :

TEL / RLSt Landkreis {Ort} UTM: {UTM-Koord.}

{Straße}

{PLZ Ort}

Tel.: xxx

Eine geordnete Abwicklung ist Voraussetzung für effizienten Notfunkbetrieb.

Grundsätze

Halte die Frequenzen frei.
Sende nur, wenn es nötig ist.

Hast Du nicht verstanden, ob Du gerufen wurdest?
Warte und Schweige – Die Leitstation wird wieder rufen.

Beobachte die Notfunk-Frequenzen kontinuierlich.

Stelle die geringste Sendeleistung für eine sichere Übermittlung ein - das schont die Akkus.

Mach' keine Dauerdurchgänge -
Übermittele alle wichtigen Daten kurz und wortgetreu.

Lege Umschaltpausen ein,
ein Notruf wird Dir dankbar sein!

Der Notfunkbetrieb wird nach den internationalen Regeln des Amateurfunks abgewickelt.

Grundsätze

Grundsätzlich ist nur Funkverkehr mit der/den Leitstation/en zugelassen, nicht unter den Notfunkteilnehmern!

Sprich den Anruf so schnell wie möglich, aber:
ein Nachrichtentext muss mitgeschrieben werden können!

Bestätige empfangene Meldungen mit „Verstanden“.

Sprich klar und deutlich.

Denke, *bevor* Du sprichst.

Verwende nur Klartext, keine Q-Gruppen.

Prüfe nach einer Änderung der Bedingungen (Wellenausbreitung *oder* eigene Station) erneut die Verständigung.

Melde Dich ab, wenn Du weg musst!

Lasse Dich ablösen, wenn Du merkst, dass Du müde oder unkonzentriert wirst.

C. Betriebsabwicklung

Folgende Betriebssprache wird im Sinne einer schnellen und sicheren Übermittlung angewendet:

Betriebssprache

- DK 0 BOS, hier ist *DB 3 OJ*,
ich habe eine Nachricht, kommen !
 - Hier ist DK 0 BOS, ich bin bereit, kommen !
- Nachricht beginnt:
...
[siehe IARU-Prozedur]
...- Nachrichtenende, kommen !
 - Verstanden, Ende !

Betriebssprache

Wurden Nachrichtenteile nicht zweifelsfrei aufgenommen,
muss nachgefragt werden:

- Wiederhole alles!
- Wiederhole alles zwischen ... und ...
- Wiederhole Wort vor / nach
 - Ich wiederhole ...
- Buchstabiere ...
 - Ich buchstabiere...

D. Nachrichtenübermittlung

**Wir übernehmen „nur“ die Übermittlung –
für den Inhalt sind andere verantwortlich!**

Nachrichtenübermittlung

Übermittele nur wahrheitsgemäße Informationen, kennzeichne Vermutungen als solche.

Gib Informationen wortwörtlich wieder, verändere oder kürze nichts.

Authentifiziere Nachrichten:

- Wer hat sie Dir gegeben
- Wann wurde sie Dir gegeben
- Was genau wurde Dir gesagt

Initiiere selbst möglichst keine Nachrichten. Wenn doch, benutze die „5 W“.

Benutze den beigegefügt Nachrichtenvordruck.

Die 5 W

Sammele Informationen, indem Du zuhörst:

- WO** ? Genauer Ort des Notfalls
- WAS** ? Was ist passiert; Was ist zu tun
- WIEVIEL** ? Verletzte / Betroffene
- WELCHE** ? Arten von Verletzungen / Schäden
- WARTEN !** Die Leitstation beendet die Verbindung !!!

Notrufnummern:

Polizei 110
Feuerwehr 112
Rettungsleitstelle {sofern vorhanden}

Nicht vergessen, dass man die notmeldende Station evtl. wieder erreichen muss. Deshalb **Rufzeichen, Frequenz und ggf. Uhrzeit** zwecks Rückruf vereinbaren.

E. Regionale Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

NOTRUFNUMMERN: RETTUNGSLEITSTELLE {falls vorhanden} — POLIZEINOTRUF 110 — FEUERWEHR 112

Behörde / Organisation im LK. SHG.	Standort	Telefon	Ansprechpartner
Polizeiinspektion xxx	{Adresse}	xxx	xxx
Bundespolizei	{Adresse}		
Technisches Hilfswerk OV xxx	{Adresse}	xxx	xxx
Technisches Hilfswerk OV yyy	{Adresse}	xxx	xxx
Technisches Hilfswerk OV zzz	{Adresse}	xxx	xxx
DRK Einsatzzug, Zugführer ELW xxx	{Adresse}	xxx	xxx
Krisenmanagement Landkreis Sachgebiet 6: Information und Kommunikation	{Adresse}	xxx	xxx
Leitstelle für Feuerwehr und Rettungsdienst	{Adresse}	xxx	xxx
Örtliche BOS-Einsatzleitung:	{Adresse}	xxx	xxx

F. Frequenzen der Nachbar-Ortsverbände und UKW-Relais

auf 2m (144-146 MHz) und 70cm (430-440 MHz)

OV-Frequenzen {Beispiel}

H 04	Bückeburg	144,625	430,200
H 25	Stadthagen	145,525	
H 57	Rinteln	144,575	433,575
H 12	Hameln	144,900	439,500
H 17	Nienburg	145,350	430,350
H 29	Deister	145,425	
H 35	St. Meer	144,700	
H 40	Barsinghs.	145,425	
H 62	Hameln-W.	144,775	433,400

UKW-Relais, 2m- Band {Beispiel}

DB0WD	Wennigsen	- 145,7875
DB0 WY	Lübbecke	- 145,650
DB0WT	Detmold	- 145,625
DB0RH	Bergen	- 145,700
DB0ZO	Osnabrück	- 145,7625
DB0NHM	Northeim	- 145,600
DB0GSH	Goslar	- 145,675
DB0XY	Bocksberg	- 145,725
DB0XE	Kassel	- 145,775

UKW-Relais, 70cm- Band {Beispiel}

DB0XXL	Bückeburg	- 438,925
DB0LL	Barsinghausen	- 439,300
DB0SHG	Süntel	- 438,9875
DB0MIN	Minden	- 439,375
DB0BPY	Bad Pyrmont	- 438,750
DB0ZP	Linsburg	- 439,100
DB0WQ	Lübbecke	- 438,850
DB0FUS	Hannover	- 439,200
DB0LBI	Bielefeld	- 439,250
DB0KB	Köbg	- 439,425
DB0UG	Paderborn	- 439,025
DB0TB	Bielefeld	- 438,800
DB0VER	Verden	- 438,150
DB0ZO	Osnabrück	- 438,775
DB0XY	Bocksberg	- 438,727
DB0WUR	Wurmberg	- 438,550
DB0HRB	Bremen	- 438,825
DB0HW	Torfhaus	- 439,400
DB0 HSB	Brocken	- 439,325
DB0SUN	Annatu./ WUR/WAS	-438,8875

G. Überregionaler Amateur-Notfunkdienst

Für diese Aufgabe muss eine Landkarte (Auto-Atlas?) des gesamten hörbaren Bereiches griffbereit sein.

Hörbereitschaft auf UKW-Relais

Um bei örtlichem Ausfall der öffentlichen Kommunikation (Telefon-/ Handynetze) Notmeldungen von Amateurfunkstationen aufnehmen zu können, sollten **überregionale Relaisfrequenzen abgehört** werden.

Notmeldungen werden **möglichst an die zuständigen Leitstellen** der Hilfsorganisationen (Polizei, Feuerwehr/ Rettungsdienst) weitergegeben. Für den von **SHG**.via Relais hörbaren Bereich in **Niedersachsen** sind diese Rufnummern rechts aufgeführt.

Für andere Bereiche wird die Meldung an das **Lagezentrum beim Innenministerium** weitergegeben:

Brandenburg, Potsdam: 0331 / XXX

Bremen: 0421 / XXX

Hamburg: 040 / XXX

Hessen, Wiesbaden: 0611 / XXX

Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin: 0385 / XXX

Niedersachsen, Hannover: 0511 / XXX

Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf: 0211 / XXX

Sachsen-Anhalt, Magdeburg: 0391 / XXX

Sachsen, Dresden: 0351 / XXX

Thüringen, Erfurt: 0361 / XXX

Polizeidienststellen **Niedersachsen**

Kreis / Stadt	Polizeilagezentrum	Leitstelle
		Vorwahl / 19222 oder:
Braunschweig	0531 / xxx	0531 / xxx
Celle	05141 / xxx	05141 / xxx
Gifhorn	05371 / xxx	05371 / xxx
Göttingen	0551 / xxx	0551 / xxx
Goslar	05321 / xxx	05321 / xxx
Hameln-Pyrmont	05151 / xxx	05151 / xxx
Hannover	0511 / xxx	0511 / xxx
Harburg		
(Winsen/L.)	04171 / xxx	04171 / xxx
Helmstedt	05351 / xxx	05351 / xxx
Hildesheim	05121 / xxx	05121 / xxx
Holzminden	05531 / xxx	05531 / xxx
Lüchow-		
Dannenberg	05841 / xxx	05841 / xxx
Lüneburg	04131 / xxx	04131 / xxx
Nienburg	05021 / xxx	05021 / xxx
Northeim	05551 / xxx	05551 / xxx
Osterode/Harz	0552 / xxx	05522 / xxx
Peine	05171 / xxx	05171 / xxx

H. Internationaler Amateur-Notfunkdienst

Grundsätzlich wird jede Amateurfunkfrequenz, auf der ein Notruf abgesetzt wird, automatisch zur Notfunkfrequenz. Für alle nicht am Notruf beteiligten Stationen gilt dann: Sendebetrieb einstellen und zuhören!

International vereinbarte Notfunkfrequenzen

Notfunkfrequenzen (CoA) gem. IARU Bandplan

Kurzwelle (KW)

80m	3.760 kHz	Aktivitätszentrum Region 1 Notfunk
40m	7.110 kHz	Aktivitätszentrum Region 1 Notfunk
20m	14.300 kHz	Aktivitätszentrum weltweiter Notfunk
17m	18.160 kHz	Aktivitätszentrum weltweiter Notfunk
15m	21.360 kHz	Aktivitätszentrum weltweiter Notfunk

Notfunkfrequenzen gem. nationaler Festlegung

Ultrakurzwelle (UKW)

2m	145,500 MHz FM (S20)	(mobil) Anruf
70cm	433,500 MHz FM	Anruf International

Zusätzliche KW-Frequenz in DL, OE, HB, I (Südtirol):

80m	3.643 kHz LSB
-----	---------------

Deutschsprachige Notfunk-Runden

Frequenz für alle SSB-Runden:

Kurzwelle (KW)

80m	3.643 kHz LSB +/- QRM
-----	-----------------------

DL (DARC)

Jeden 1. Freitag im Monat
16:30 UTC Vorlog
17:00 UTC Rundspruch
anschließend Bestätigungsverkehr

OE (OeVSV - ARENA)

Jeden 1. Mittwoch im Monat
19:45 Ortszeit

I (Südtiroler Notfunkrunde)

Jeden 2. Mittwoch im Monat
19:45 Ortszeit

OE PACTOR-Notfunkrunde (OeVSV – ARENA)

Jeden 1. Mittwoch im Monat
18:00 – 19:30 Ortszeit
80m 3.616 kHz Dial USB

Notfall-Telefonnummern

	Tel.	Fax	Email
<u>DARC Deutscher Amateur-Radio-Club</u> <u>Referat Not- und Katastrophenfunk</u> Michael Becker, DJ9OZ	030-8051223	030-80602193	Notfunk@darc.de
<u>Auswärtiges Amt (incl. Krisenreaktionszentrum)</u> Bürgerservice	030-1817 0 030-1817-2000	030-1817 3402 030-1817 51000	buergerservice@diplo.de
<u>Bundesministerium des Inneren</u>	030-18681-0	030-18681-2926	poststelle@bmi.bund.de
<u>BBK Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe</u> <u>Abt. I (Krisenmanagement)</u>	022899-550-0	022899-550-162	poststelle@bbk.bund.de BBK-Abteilung-I@bbk.bund.de
<u>DGzRS Seenotleitung (MRCC) Bremen</u>	0421-53687-0	0421-53687-14	info@seenotretter.de
<u>MAR Medical Assistance Radio</u> Wilhelm Zieg, DK8WL	06164-913430		wilhelm.zieg@t-online.de

I. Nachrichten-Vordruck



Nachrichtenformular nach IARU-Notfunkprozedur

DARC Referat
Not- und Katastrophenfunk
Stand: 1/2015

Nummer <i>Number</i>	Dringlichkeit <i>Precedence</i>	Ursprungsstation <i>Station of Origin</i>	Anzahl Wörter Text <i>Word Count in Text</i>	Ursprungsort <i>Place of Origin</i>	Uhrzeit Erstellung <i>Filing Time</i>	Datum Erstellung <i>Filing Date</i>
	☐ Notfall <i>Emergency</i> ☐ Dringend <i>Priority</i> ☐ Normal <i>Routine</i>				hh-mm	TT-MM-JJ

Empfänger
Address

Text
Text

Absender
Signature

Empfangen von <i>Received from</i>	Frequenz <i>Frequency</i>	Zeit <i>Time</i>	Datum <i>Date</i>
	MHz	hh-mm	TT-MM-JJ

Gesendet an <i>Sent to</i>	Frequenz <i>Frequency</i>	Zeit <i>Time</i>	Datum <i>Date</i>
	MHz	hh-mm	TT-MM-JJ

Anlage 4. Liste der Internetlinks

Die folgende Liste von Links zu Internetseiten soll der Ergänzung der im Handbuch beschriebenen Informationen dienen. Die Inhalte der Internetseiten sind nicht Bestandteil des Handbuchs und stellen mit Ausnahme der DARC-Seiten auch nicht die Meinung des DARC und des DARC-Referats Not- und Katastrophenfunk dar.

Zum Zeitpunkt der Aufstellung der Linkliste wurde die Existenz der Links geprüft.

Für die aktuelle Erreichbarkeit der Links kann keine Gewähr übernommen werden, da sich Linkadressen ohne Rückmeldung ändern können oder IN-Seiten abgeschaltet werden.

Die Links sind passend zu den Kapiteln des Handbuchs gegliedert:

1. Einleitung

<http://www.darc.de/referate/notfunk/>

2. Notfunk im DARC

<http://www.darc.de/referate/notfunk/dokumente/>

<http://www.iaru-r1.org/index.php/emergency-communications>

3. Unterstützung und Zusammenarbeit

http://www.bmi.bund.de/DE/Ministerium/ministerium_node.html

http://www.bbk.bund.de/DE/Home/home_node.html

http://www.bundespolizei.de/DE/Homepage/home_node.html

<http://www.feuerwehrverband.de/>

http://www.thw.de/DE/Startseite/startseite_node.html

<http://www.drk.de/>

<http://www.malteser.de/>

<http://www.johanniter.de/>

<https://www.asb.de/de>

4. Technik

<http://www.darc.de/de/referate/notfunk/technik/>

<http://www.kv5r.com/ham-radio/nvis-antennas>

5. Betriebstechnik

<http://www.darc.de/en/referate/notfunk/dokumente/>

<http://www.iaru-r1.org/index.php/emergency-communications/emergency-operating-procedures>

6. Notfunknetze

<http://www.iaru-r1.org/index.php/emergency-communications/scheduled-nets>

<http://www.winlink.org/>

7. Ausbildung und Übung

8. Notfunk im Einsatz

9. Persönliche Ausrüstung

11 Checklisten

11.1 Persönliche Ausrüstung

Checkliste 11.1 Persönliche Ausrüstung

Anton Oeder, DG4AO

- **Einsatz bis 48 Std.**
- Rucksack ca. 35 l
- Regenhülle für den Rucksack
- Regenjacke/Regenhose
- Schuhe mit griffigem Profil
- warmer Pullover
- Shirts, Strümpfe, Unterwäsche zum Wechseln
- Hygieneartikel (Handtuch, Duschgel, Zahnbürste, Zahnpasta)
- Sonnenbrille
- Brillenträger: Ersatzbrille
- Essgeschirr/Trinkbecher
- Trinkwasserflasche 1 l
- Taschenlampe/Stirnlampe
- Müsli-/Energieriegel
- Multifunktionswerkzeug
- Schlafsack/Isomatte
- kleines Erste-Hilfe-Set
- persönliche Medikamente
- Schreibsachen

- **Einsatz *über mehrere Tage***

- Rucksack 60 l
- Regenhülle für den Rucksack
- Regenjacke/Regenhose
- Kälteschutzjacke/Kälteschutzhose
- Schuhe mit griffigem Profil
- warmer Pullover (Mütze/Handschuhe)
- Shirts, Strümpfe, Unterwäsche zum Wechseln (Outdoorbekleidung)
- Hygieneartikel im Kulturbeutel (Handtuch, Duschgel, Zahnbürste, Zahnpasta, Händedesinfektion) - Toilettenpapier
- Sonnenbrille
- Brillenträger: Ersatzbrille
- Ess- bzw. Kochgeschirr/Trinkbecher
- Brennstoffkocher
- Trinkwasserflasche 2 x 1 l
- Wasserentkeimungsmittel
- Taschenlampe/Stirnlampe
- Müsli-/Energieriegel, Konserven
- Multifunktionswerkzeug
- Schlafsack/Isomatte (evtl. Feldbett)
- Erste-Hilfe-Set mit Zeckenzange/Pinzette, Schmerz-, Fieber- u. Durchfallmittel
- persönliche Medikamente
- Wanderstöcke
- Ersatzakkus bzw. Batterien für Beleuchtungsgeräte
- persönliche Dokumente (Ausweise, Telefonnummern, Amateurfunklizenz)
- Bargeld
- Schreibsachen

Schlusswort

In diesem Handbuch haben wir Autoren eine Reihe wichtiger Kapitel zusammengestellt, die den am Notfunk interessierten Funkamateuren eine Leitlinie sein soll, was der DARC im Notfunk beabsichtigt.

Einige werden sicher enttäuscht sein, dass wir nicht beabsichtigen, eine Hilfsorganisation oder HiOrg-ähnliche Struktur aufzubauen, andere werden vielleicht bedauern, dass es keine schnelle Eingreifgruppe für Auslandseinsätze geben kann.

Wir sollten aber immer bedenken, dass wir im DARC Funkamateure sind, die ein Hobby ausüben, um zu experimentieren, Funkausbreitung zu beobachten, weltweit Kontakte zu pflegen oder Funksport auszuüben. Unser Wissen und unsere technischen Möglichkeiten wollen wir im Notfunk auch für die Allgemeinheit vor allem in Notlagen als Funkamateure einbringen.

Die hierfür sinnvollen Vorbereitungen sollen durch dieses Handbuch unterstützt werden. Es berücksichtigt die in Deutschland geltenden Regeln und Gegebenheiten und soll Nachschlagewerk und Schulungsunterlage sein für alle, die sich für den Notfunk interessieren oder im Notfall damit konfrontiert werden.

Für weitere Kapitel und Themen werden Autoren und Beiträge gesucht, damit das Handbuch weiter ergänzt und abgerundet werden kann.

Dank an alle Autoren, die schon Beiträge geliefert haben und Dank vor allem auch an Dieter, DL9VD, der die redaktionelle Überarbeitung übernommen hat.

Michael Becker, DJ9OZ

Referat Not- und Katastrophenfunk im DARC (Januar 2015)



Deutscher Amateur-Radio-Club (DARC) e. V.

Der DARC e.V. ist der größte Verband von Funkamateuren in Deutschland und die drittgrößte Amateurfunkvereinigung weltweit. Mit über 36.000 Mitgliedern vertritt der DARC die Interessen der über 70.000 Funkamateure in ganz Deutschland und engagiert sich bei der Förderung des Amateurfunks auf allen Ebenen – auch international. Der Bundesverband gliedert sich organisatorisch in 24 regionale Distrikte mit über 1.000 Ortsverbänden. Die Verwaltung des DARC e. V. erfolgt zentral in der Geschäftsstelle des Deutschen Amateurfunkzentrums in Baunatal bei Kassel.

Amateurfunk

Der Amateurfunk ist international geregelt sowie in den Radio Regulations und im Gesetz über den Amateurfunk eindeutig definiert. Er ist ein Funkdienst, der anerkannt neben anderen Funkdiensten steht. Ebenso wie beispielsweise der Seefunk- oder der Flugfunkdienst unterliegt er besonderen Bedingungen und erfährt gleichermaßen den Schutz des ihm zugeteilten Frequenzraumes. Dem Amateurfunkdienst sind international diverse Frequenzbereiche zugewiesen, innerhalb derer die Sende- und Empfangsfrequenzen frei gewählt werden dürfen. Amateurfunkausstrahlungen darf jeder hören. Senden darf jedoch nur ein Funkamateur, denn er hat die amtliche Prüfung bei der Bundesnetzagentur abgelegt und besitzt ein Amateurfunkzeugnis sowie eine behördliche Zulassung. Durch die Möglichkeit außer der Telefonie (Sprechfunk) auch Verbindungen in Telegrafie (Morsen) und Funkfernsehen zu tätigen, sind weltweite Kontakte die Regel. Zusätzlich dürfen staatlich geprüfte Funkamateure auch Fernsehversuchssendungen (ATV und SSTV) ausstrahlen.

Humanitäre Hilfeleistung über Funk

Der Deutsche Amateur-Radio-Club (DARC) e. V. hat mit fast allen Bundesländern in der Bundesrepublik Deutschland Vereinbarungen über die Mitwirkung staatlich geprüfter Funkamateure bei Katastrophen getroffen. Die Erfahrungen der Vergangenheit haben gezeigt, wie wichtig es ist, schnell zu helfen. Immer wieder hört man von humanitären Hilfeleistungen durch Funkamateure. So auch bei Erdbeben und bei Schneekatastrophen. Stets waren es Funkamateure, die mit ihren jederzeit betriebsbereiten Geräten die ersten Funkverbindungen erstellten und das z.T. zerstörte öffentliche Fernsprechnetzt ersetzten.

Serviceleistungen des DARC e.V.

Die Geschäftsstelle in Baunatal betreut die Mitglieder und Ortsverbände. Des Weiteren zählen das Finanz- und Rechnungswesen des DARC e. V., die Koordinierung von Informationen, die weltweite Vermittlung von Funkbestätigungskarten (QSL-Karten) und die Herstellung der monatlichen Clubzeitschrift CQ DL zu den Tätigkeitsbereichen der Geschäftsstelle.

Der DARC e. V. bietet seinen Mitgliedern umfassende Serviceleistungen, wie zum Beispiel den Schutz der Frequenzen, die Interessenvertretung gegenüber Behörden, Organisationen und der Politik, Versicherungsschutz, die Verbandsbetreuung und die Rundsprachdienste. Der angeschlossene Verlag bietet zudem die Möglichkeit, Amateurfunkprodukte von Funkamateuren für Funkamateure zu erwerben; von Fanartikeln über Software bis hin zu Geräten.

Kontakt:

Deutscher Amateur-Radio-Club e. V.

Lindenallee 4, 34225 Baunatal

Tel.: 0561 94988-44

Fax: 0561 94988-50

E-Mail: darc@darc.de

Internet: www.darc.de

