



Niedersachsen

**DIGITALFUNK BOS
NIEDERSACHSEN**



DIGITALFUNK

VON A BIS Z

EINE INFORMATION FÜR EINSTEIGER

Inhalt

	Seite:
A wie Alarmierung	3
B wie Basisstation	3
C wie Chiffrierung	4
D wie Digitalfunk	4
E wie Endgeräte	5
F wie Frequenzen	5
G wie Gruppenbildung	6
H wie Historie	6
I wie Information	7
J wie Jahrhundertprojekt	7
K wie Kosten	8
L wie Leistungsmerkmale	8
M wie Migration	8
N wie Nutzereigenes Management	9
O wie Organisation	9
P wie Planung	9
Q wie Qualität	10
R wie Risiko	10
S wie Schulung	11
T wie TETRA	11
U wie Übergänge	12
V wie Versorgung	12
W wie Wartung	13
X, Y	13
Z wie Zertifizierung	13
Stichwortverzeichnis	14
Abkürzungsverzeichnis	16

A wie Alarmierung

Überall dort, wo sich die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben auf ehrenamtliche Helfer stützen, wie es bei den freiwilligen Feuerwehren, den Hilfsorganisationen und dem Technischen Hilfswerk der Fall ist, muss eine schnelle und sichere Alarmierungsmöglichkeit gegeben sein.



Diese Forderung wird durch das neue digitale Funknetz erfüllt. Es besteht die Wahl zwischen der "passiven" und der "aktiven" Alarmierung.

Passive Alarmierung bedeutet, dass der Alarm nur einseitig von der Leitstelle zu den Funkmeldeempfängern gesendet wird. Es erfolgt keine Rückmeldung seitens der Empfänger zur Leitstelle.

Bei der aktiven Alarmierung hingegen sendet der Meldeempfänger automatisch eine Bestätigung über den eingegangenen Alarm an die Leitstelle zurück. Zusätzlich kann der Helfer per Tastendruck seine Teilnahme am Einsatz bestätigen. Der Leitstellendisponent hat somit kurz nach der Alarmierung einen Überblick, wie viele Einsatzkräfte unterwegs sind.

Alternativ zu der Alarmierung im Digitalfunknetz können auch weiterhin die herkömmlichen Alarmierungssysteme im 4- und im 2-Meter-Band betrieben werden.

Übrigens ist die „digitale Alarmierung“ im 2-Meter-Band nicht zu verwechseln mit der Alarmierung im neuen digitalen Funknetz. Es handelt sich hierbei um zwei verschiedene digitale Technologien.

Einige Fachleute verwenden englische Begriffe:

Funkalarmierung	-	Paging
Funkmeldeempfänger	-	Pager

B wie Basisstation

Wichtige Elemente des digitalen Funknetzes sind die Basisstationen. Mehrere tausend dieser Funkanlagen werden flächendeckend in der Bundesrepublik aufgebaut. Hierfür sind Sendemasten oder höhere Gebäude erforderlich. Der [Versorgungsbereich](#) einer einzelnen Basisstation wird als Funkzelle bezeichnet und hat einen Durchmesser von mehreren Kilometern. Die Funkzellen überlappen sich in den Randbereichen, sodass ein großes, flächendeckendes Funknetz entsteht. Die Basisstationen selbst sind per Richtfunk oder über Kabel mit so genannten Netzknoten verbunden. Ganz grob ist das digitale Funknetz der Behörden mit den Mobiltelefonnetzen vergleichbar, die ebenfalls aus einer Vielzahl von Basisstationen und Netzknoten bestehen.

Übrigens gehen nach derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnissen von den Funkwellen des digitalen Funknetzes keine Gefahren für die Umwelt aus. Natürlich werden alle gesetzlichen Auflagen eingehalten. Für die Behördenfunknetze gibt es auch keine Ausnahmen von den einschlägigen Regelungen gegenüber z.B. den privaten Betreibern von Mobiltelefonnetzen.

C wie Chiffrierung



Ein ganz wichtiges Anliegen der Nutzer des neuen [digitalen Funknetzes](#) ist die Chiffrierung, auch Kryptierung oder Verschlüsselung genannt. Es gibt nun einmal Informationen, die so übertragen werden müssen, dass niemand unberechtigt zuhören kann. Auch uns würde es als Privatperson stören, wenn jedermann mit einfachen technischen Mitteln beispielsweise unsere Telefonate mithören könnte. Es darf nicht vergessen werden, dass oft auch personenbezogene Daten, wie zum Beispiel Patientendaten beim Krankentransport, übermittelt werden müssen.

Aus diesem Anliegen heraus wird im [digitalen Funksystem](#) eine Verschlüsselung realisiert, die sogar in mehreren Stufen genutzt werden kann. Aber nichts ist umsonst: Je höher die Verschlüsselung, desto geringer ist die Datenübertragungsrate.

D wie Digitalfunk

Beim Digitalfunk wird die Nachricht digital, also in „Einsen“ und „Nullen“ übertragen. Die Sprache hingegen ist „analog“; ein sich kontinuierlich änderndes Signal. Analoge Signale müssen daher zuerst beim Sender in die digitale Form umgewandelt (kodiert) und beim Empfänger in das Original zurückverwandelt (dekodiert) werden.

Digitale Signale können sehr effizient übertragen werden. Wie ist das zu verstehen? Um ein Wort zu sprechen, benötigt man die Zeit x . Um dasselbe Wort digital zu übertragen, benötigt man nur die Zeit $x/4$. (Einsen und Nullen können sehr komprimiert übertragen werden). Somit bleiben drei Viertel der Zeit auf einem Funkkanal für die Übertragung anderer



Gespräche oder Daten. Hierdurch ergibt sich ein enormer Vorteil des Digitalfunks gegenüber dem Analogfunk gerade vor dem Hintergrund, dass [Frequenzen](#) knapp und teuer sind.

Ein weiterer Vorteil des Digitalfunks liegt in der flexiblen Zuteilung der Funkkanäle. Während im bisherigen Funksystem jede Organisation ihre „eigenen“ Kanäle starr betrieben hat, werden im neuen Funksystem sämtliche Funkkanäle zu einem großen gemeinsamen Bündel zusammengefasst. Aus diesem Bündel heraus werden die einzelnen Organisationen je nach Bedarf bedient. Die Funkkanäle können in ihrer Gesamtheit so effizienter und flexibler genutzt werden. Wer temporär zusätzliche Kanäle benötigt, bekommt sie in der Regel auch ohne sie sich vorher bei anderen Organisationen „leihen“ zu müssen.

Aufgrund der Bündelung von Funkkanälen bezeichnet man den Digitalfunk auch als „Bündelfunksystem“.

E wie Endgeräte

Endgeräte wird es für sehr unterschiedliche Anwendungen geben. Zu den Klassikern zählen natürlich ganz normale Funkgeräte, wie wir sie auch heute als Fahrzeugeinbaugeräte oder als Handfunkgeräte kennen. Die [Alarmierung](#) von Einsatzkräften wird durchaus über Funkmeldeempfänger erfolgen. Reine Daten werden über spezielle Datenfunkgeräte übertragen.

Die digitalen Funkgeräte können sowohl im Netz- als auch im Direktbetrieb genutzt werden. Im Direktbetrieb (bisheriges "Wechselsprechen") arbeiten sie autark vom Funknetz. Die Reichweite ist hierbei von den Sende- und Empfangseigenschaften der beteiligten Funkgeräte abhängig.

Bei der Beschaffung ist zu beachten, dass Funkgeräte entsprechend gesetzlicher Vorgaben [zertifiziert](#) worden sind. Dadurch wird sichergestellt, dass sie zuverlässig im Funknetz funktionieren und dieses nicht stören. Endgeräte müssen für das Netz aktiviert werden. Wenn bestimmte Gründe vorliegen (z.B. bei Verlust) werden Geräte netzseitig deaktiviert, also unbrauchbar gemacht.

Funkgeräte herkömmlicher analoger Technik sind übrigens nicht mit den neuen Funkgeräten beziehungsweise dem neuen Funknetz kompatibel.

Auch in diesen Themenbereich wird man auf neue Begriffe und Abkürzungen stoßen:

Fahrzeugfunkgerät	-	Mobile Radio Terminal (MRT)
Handfunkgerät	-	Handheld Radio Terminal (HRT)
Festeingebautes Funkgerät	-	Fixed Radio Terminal (FRT)
Datenfunkgerät	-	Data Radio Terminal (DRT)
Funkmeldeempfänger	-	Paging Radio Terminal (PRT)

F wie Frequenzen

Das System arbeitet in den Frequenzbereichen von 380 bis 385 MHz und von 390 bis 395 MHz. Anders gesagt: im 70cm-Band.

G wie Gruppenbildung



Die einzelnen Funkteilnehmer werden in sogenannten Gruppen zusammengefasst. Innerhalb einer Gruppe kann jeder Funkteilnehmer jeden anderen hören und natürlich auch mit ihm sprechen. Das entspricht dem „Funkverkehrskreis“ im Analogfunk. Es können sehr viele Gruppen eingerichtet werden. Das Wechseln von einer Gruppe in eine andere Gruppe wird entweder durch den Funkteilnehmer am Funkgerät selbst oder von der Leitstelle aus vorgenommen. Das Ausbreitungsgebiet einer jeden Gruppe kann individuell definiert werden.

Eine Besonderheit stellt die *dynamische* Gruppe dar, die lediglich temporär eingerichtet wird. Was das soll? Ganz einfach: Alle an einem besonderen Einsatz beteiligten Kräfte – und das können Kräfte verschiedener Organisationen sein - werden von der Leitstelle in eine (neue) dynamische Gruppe geschaltet. Das Alltagsgeschäft läuft getrennt weiter und eine Überlastung des Funkverkehrs wird so weitgehend vermieden. Nach Ende des Einsatzes werden sämtliche Funkteilnehmer wieder in ihre ursprünglichen Gruppen zurückgeschaltet.

H wie Historie

Bereits Anfang der neunziger Jahre wurden im Rahmen des Schengenabkommens die Weichen für die Einführung eines europaweit einheitlichen [digitalen Funknetzes](#) gestellt. Der Grundgedanke war, dass die Sicherheitsbehörden grenzüberschreitend mobil kommunizieren können, sozusagen als Kompensation für die nach und nach wegfallenden Grenzkontrollen. Bedauerlicher Weise haben sich in Europa in der Folgezeit zwei unterschiedliche Systeme etabliert, sodass von einem einheitlichen Standard nicht mehr gesprochen werden kann.



In der Bundesrepublik ist die Ausschreibung im Jahre 2006 erfolgt. In wenigen Jahren soll das Netz stehen. Niedersachsen zählt mit einigen anderen Bundesländern zu den so genannten Starterländern. Das heißt schnellstmögliche Umsetzung des Projekts. Wertvolle Erfahrungen liegen aus dem bereits seit längerem im Bereich Gorrleben betriebenen [digitalen Einsatzfunknetz](#) vor.

I wie Information

Das Land Niedersachsen hat Regional-Teams für die Öffentlichkeitsarbeit gebildet, in denen sich unter anderem auch ehrenamtliche Angehörige der verschiedenen Behörden und Organisationen engagieren. Es wird auch vor Ort informiert, zum Beispiel in Form eines zwei- bis dreistündigen Vortrags.

Weitere Informationen und ein Anmeldeformular für die Anforderung eines Regional-Teams gibt es hier:

Zentrale Polizeidirektion
Projektgruppe [Digitalfunk](#) BOS Niedersachsen
Tannenbergallee 11
30163 Hannover
Telefon: 0511 / 96 95-10 10
Email: redaktion@digitalfunk.niedersachsen.de
Internet: www.digitalfunk.niedersachsen.de

J wie Jahrhundertprojekt

Ein Jahrhundertprojekt wird die Einführung des [Digitalfunks](#) nicht. Aber es ist ein Projekt, welches mehrere Jahre intensiver Vorbereitung bedurfte. Schließlich ist der [Digitalfunk](#) sehr komplex. Schließlich soll das Funknetz mehrere Jahrzehnte seinen Dienst leisten und schließlich geht es um hohe Investitionen. Und eines hätten wir hier fast vergessen: Das neue Funknetz soll gut sein. Gut genug für diejenigen, die – sei es hauptberuflich oder im Ehrenamt – rund um die Uhr den Kopf hinhalten müssen.



Bei der Umsetzung des Projekts gibt es viele Beteiligte. Da ist zum einen der Bund mit seinen Bundesorganisationen, wie z.B. dem Technischen Hilfswerk, der Bundespolizei, dem Zoll, da sind die Bundesländer mit ihren Landesorganisationen, wie den Landespolizeien, da sind die Kommunen mit den Feuerwehren und den Hilfsorganisationen. Alle diese Beteiligten sollen ein gemeinsames Funknetz benutzen. Und jede dieser Organisationen hat auch noch eigene Vorstellungen in Bezug auf die [Kostenverteilung](#), die [Funkversorgungsqualität](#), die [Leistungsmerkmale](#) und so weiter. Da leuchtet es ein, dass die Abstimmungsprozesse schon etwas aufwändig sind und es einige Zeit benötigt, bis alle zufrieden sind.

K wie Kosten



Zunächst werden hohe Investitionen zur Errichtung des Funknetzes zu leisten sein. Diese Kosten werden voraussichtlich primär vom Land erbracht.

Hinsichtlich der Kosten für den laufenden Betrieb wird es eine gerechte Verteilung auf die verschiedenen Nutzer geben müssen. Eine Abrechnung wird sicherlich nach pauschalen Sätzen erfolgen und nicht etwa nach Gesprächsaufkommen einzelner [Endgeräte](#).

L wie Leistungsmerkmale

Im neuen Funknetz werden zahlreiche Leistungsmerkmale verfügbar sein. Zu den Leistungsmerkmalen zählt zum Beispiel die [Gruppenbildung](#), die es relativ flexibel ermöglicht, Teilnehmer im Funkverkehr zusammenzuschalten, die [Alarmierung](#), das Weiterreichen eines sich bewegenden Funkteilnehmers von Funkzelle zu Funkzelle auch während eines Gesprächs ("Hand over"), gute Sprachqualität, Datenübertragung, [Verschlüsselung](#), Telefonie, die Freigabe oder Sperrung von [Endgeräten](#).

Ob und inwieweit die Möglichkeiten genutzt werden, ist eine Frage der Bedürfnisse und technischen Ausstattung der einzelnen Organisationen. Schließlich soll sich die Technik den Anforderungen des Einsatzes unterordnen und nicht umgekehrt.

M wie Migration

Die Phase der Umstellung von der analogen Funktechnik auf die [digitale Funktechnik](#) wird als Migrationsphase bezeichnet. Die alte Technik muss zeitweise noch neben der neuen Technik „herlaufen“, da eine schlagartige Umstellung technisch einfach nicht möglich ist. Gerade die Migration bereitet vielen Fachleuten einiges an Kopfzerbrechen. So wäre es beispielsweise problematisch, alle analogen Funkgeräte aus den Fahrzeugen einer Region auszubauen und durch [digitale Funkgeräte](#) zu ersetzen, wenn diese Einheiten im Katastrophenfall überörtlich auch dort Einsatzfähigkeiten vorweisen müssen, wo noch analoge Funkstruktur vorherrscht. Somit wird während der Migrationsphase für bestimmte Einheiten eine "Doppelausrüstung" (analog und digital) notwendig sein. Für diese Problematik und noch viele weitere mehr bietet die Industrie passende Lösungen an.

Je kürzer die Migrationsphase, desto günstiger wird sie. Sie ist natürlich abhängig von der Geschwindigkeit, mit der das Funknetz aufgebaut wird. Das wird für Niedersachsen einen Zeitraum von wenigen Jahren in Anspruch nehmen.

Begleitet wird die Migrationsphase durch [Schulungsmaßnahmen](#).

N wie Nutzereigenes Management

Mit dem Begriff „Nutzereigenes Management“ sind technisch-administrative Tätigkeiten gemeint, die von den Nutzern selbst übernommen werden. So können bestimmte Polizeidienststellen, Organisationseinheiten der Feuerwehren, der Rettungsdienste und der anderen Organisationen eine Reihe von Funktionen des Netzmanagements in eigener Verantwortung wahrnehmen. Dazu zählen das Einrichten und Verwalten von Teilnehmern im Funknetz, von [Gruppen](#) (ehemals Funkverkehrskreisen), von [Alarmierungsgruppen](#), die Erteilung von Berechtigungen für Datendienste, für die Telefonie, die Freigabe sowie das Sperren von [Endgeräten](#) und ähnliche Angelegenheiten mehr.

Kurzum: Es muss Stellen geben, die darüber entscheiden wer in ihrem Zuständigkeitsbereich was wann wo nutzen darf. Hierzu werden die am Nutzereigenen Management beteiligten Organisationen eigene Konzepte entwickeln.

O wie Organisation

Hinter dem [Digitalfunknetz](#) steht eine Organisationsstruktur. An höchster Stelle steht die Bundesanstalt für den [Digitalfunk](#) der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, kurz BDBOS. Diese Bundesanstalt hat unter anderem Aufgaben im Bereich der Beschaffung wesentlicher Komponenten, der [Funknetzplanung](#), des Betriebes und der Zukunftssicherung des Funknetzes.

Die Bundesländer richten jeweils eine "Koordinierende Stelle" (KSDN) zur Koordination strategischer Angelegenheiten innerhalb des Bundeslandes und gegenüber der BDBOS sowie eine "Autorisierte Stelle" (ASDN) zur Wahrnehmung technisch-taktischer Angelegenheiten ein.

Bei den Organisationen werden Stellen zur Wahrnehmung des so genannten [nutzereigenen Managements](#) eingerichtet, um zum Beispiel ihre eigenen Funkteilnehmer im Funknetz selbstständig verwalten zu können.

P wie Planung

Ein elementarer Schritt bei der Einführung des [Digitalfunks](#) ist die Funknetzplanung. Hierbei bedient man sich spezieller elektronischer Planungsprogramme, die topografische Daten genauso berücksichtigen, wie die Parameter der zu installierenden Funksystemtechnik. Im Ergebnis der Planung liegen sämtliche Standorte von [Basisstationen](#) und der sonstigen notwendigen Netzelemente fest.

Für Niedersachsen wird eine [Funkversorgung](#) geplant, die in etwa der des analogen Funknetzes entspricht oder sogar besser ist. Mehr hierzu unter „V“ wie



Versorgung. Der Aufbau des Funknetzes erfolgt in mehreren Teilstücken (Rollouts). Begonnen wurde im Bereich der Polizeidirektion Lüneburg im Jahr 2007. Es folgen nacheinander die Bereiche der Polizeidirektionen Oldenburg, Osnabrück, Hannover und Braunschweig sowie Göttingen.

Q wie Qualität

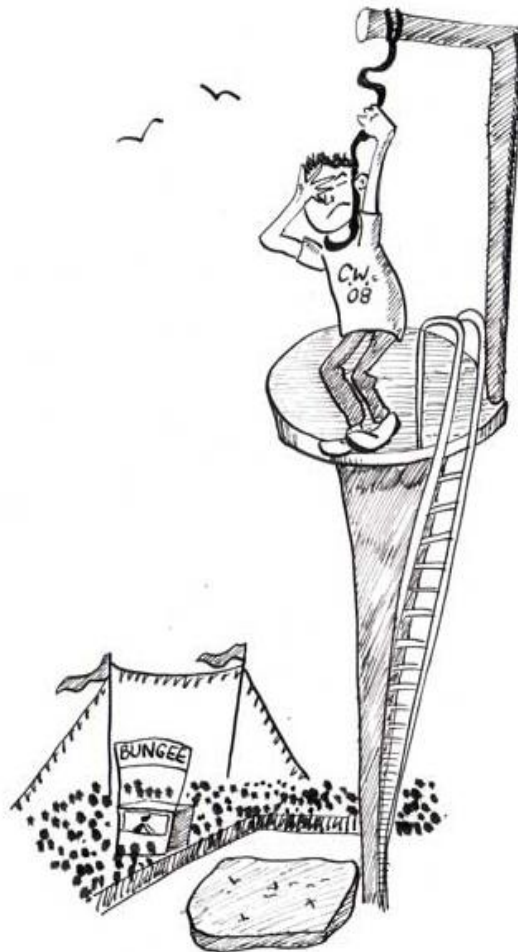
Das Funknetz wird ständig mit technischen Mitteln beobachtet („Netzmonitoring“). Unregelmäßige Netzzustände werden hierbei angezeigt, sodass Techniker durch geeignete Maßnahmen gegensteuern können - möglichst bevor sich Störungen überhaupt auf die Nutzer auswirken. Auch der Totalausfall einzelner Netzkomponenten muss einkalkuliert werden. Hier sorgen redundante Systeme für eine hohe Netzsicherheit.

Theoretisch kann man mit fehlerhaften Funkgeräten oder Funkgeräten geringer Qualität ein Funknetz negativ beeinflussen. Damit dieses nicht passiert, werden ausschließlich speziell zertifizierte Endgeräte zugelassen. Andere Endgeräte können sich nicht in das Funknetz einbuchen. Und wenn es doch einmal zu Problemen kommt, gibt es immer noch den Funkmessdienst, der Messungen und Peilungen durchführen kann.

R wie Risiko

Als Risiko wird die Gefährdung eines Systems oder bestimmter Teile eines Systems aufgrund von Bedrohungen bezeichnet. Wir müssen uns vor Augen führen, dass das digitale Funksystem eines der wichtigsten Kommunikationsmittel für die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben ist. Der Schutz des Funknetzes ist umso bedeutender, da sämtliche Organisationen künftig auf ein gemeinsames Funknetz zurückgreifen.

Zum Schutz des Funknetzes wird ein aufwändiges Risikomanagement betrieben. Das heißt, dass zahlreiche Aktivitäten sicherstellen, dass sich die Risiken auf einem geringen Niveau bewegen. So werden die Netzelemente und auch die Übertragungswege für Unbefugte nicht zugänglich sein. An besonders sensiblen Punkten dürfen nur speziell hierfür autorisierte Mitarbeiter tätig werden. Das gilt auch für beauftragte Firmen. Mehr soll hier aus verständlichen Gründen nicht aus dem Nähkästchen geplaudert werden.



S wie Schulung

Ein ganz wichtiger Aspekt bei der Einführung der neuen Technologie ist die Schulung der Nutzer. Die Schulungsmaßnahmen werden sehr differenziert nach Zielgruppen ausgerichtet. Die "normale" Einsatzkraft wird einen anderen Schulungsbedarf haben, als die Führungskraft. Ein Leitstellendisponent benötigt schon wieder andere Fertigkeiten als ein Funktechniker und so weiter. Hierfür wird ein Schulungskonzept greifen, welches dafür sorgt, dass zur



richtigen Zeit die richtigen Kräfte von den eigens dafür qualifizierten Ausbildern beschult werden. Für alle bereits in der analogen Funktechnik Ausgebildeten wird selbstverständlich eine Überleitung in die digitale Welt angeboten.

Vielleicht werden bei bestimmten Veranstaltungen auch mal die Angehörigen der verschiedenen Organisationen gemeinsam unterrichtet. Eines ist jedoch sicher: Vieles von dem im analogen Zeitalter mühselig erlernten Wissen wird auch weiterhin gelten, zum Beispiel die physikalischen Grundlagen.

T wie TETRA

TETRA steht in diesem Fall nicht für den Tetrapack als Lebensmittelverpackung, sondern für das „Terrestrial Trunked Radio“. „Terrestrial“ bedeutet auf die Erde bezogen. „Trunked“ soviel wie „netzgestützt“. „Radio“ nicht, wie oft fälschlicherweise übersetzt „Radio“, sondern „Funkgerät“. Zusammengesetzt ist es also ein auf der Erdoberfläche errichtetes Funknetz. Und zwar nach einem vom „European Telecommunications Standards Institute“ (ETSI) entwickelten Systemstandard für ein [digitales Bündelfunksystem](#).

Sämtliche Funkkanäle werden zu einem Bündel zusammengefasst und flexibel, je nach aktuellem Bedarf, den Organisationen zur Verfügung gestellt. Dieses System verwaltet die Funkkanäle ökonomischer als es in den analogen Funknetzen möglich war, denn dort wurden die Funkkanäle den Organisationen starr zugeordnet, ohne Berücksichtigung der aktuellen Auslastung bzw. des lageabhängigen Bedarfs.

TETRA-Funkgeräte werden sowohl im Netzbetrieb (trunked mode operation, „TMO“) als auch im Direktbetrieb (direct mode operation, „DMO“) arbeiten können. Hierzu ist lediglich ein Umschalten am Funkgerät erforderlich. Vergleichbar ist dieses mit analogem 4-Meter-Funk über Relaisfunkstellen (Netzbetrieb) und 2-Meter-Funk im Wechselsprechen (Direktbetrieb).

Netzbetrieb	-	trunked mode operation (TMO)
Direktbetrieb	-	direct mode operation (DMO)

U wie Übergänge

Das Funknetz wird über eine Reihe von Netzübergängen verfügen. So können Telefonate vom Funkgerät in öffentliche Telefonnetze (natürlich auch Mobiltelefonnetze) geführt werden. Allerdings belastet diese Anwendung das Funknetz erheblich, weshalb diese Berechtigung nur auf wenige Einsatzkräfte begrenzt werden kann.



Des Weiteren bieten sich mithilfe von Netzübergängen noch ungeahnte Möglichkeiten für Datenanwendungen. Eine von vielen Anwendungen könnte zum Beispiel der Feuerwehr während der Abwehr eines Gefahrgutunfalls den direkten Zugriff auf eine zentrale Gefahrstoffdatenbank ermöglichen.

Der Rettungsdienst könnte medizinische Daten von Schwerverletzten aus einem Rettungswagen heraus direkt ins Krankenhaus senden, mit denen sich Ärzte auf eine bevorstehende Operation frühzeitig vorbereiten können.

V wie Versorgung

Ein Funknetz zeichnet sich im Wesentlichen durch eine gute Funkversorgung aus. Für Niedersachsen wird eine flächendeckende Versorgung für Fahrzeugfunkgeräte angestrebt. Auf Verkehrsflächen und in Siedlungsgebieten wird eine höhere Güte, nämlich für Handfunkgeräte, eingeplant. Es wird in Niedersachsen eine etwas höhere Funkversorgung realisiert, als nach bundesweitem Mindeststandard gemäß häufig zitiertem GAN-Papier (GAN für „Grundanforderungen an das Netz“) vorzusehen ist.

Auf Wunsch und [Kosten](#) der Bedarfsträger lässt sich die Versorgung bis hin zu einer Inhausversorgung steigern.

Die Versorgung im [Digitalfunknetz](#) wird im Vergleich zu den Analogfunknetzen grundsätzlich gleich gut oder besser sein.

Zu besonderen Anlässen kann die Funkversorgung durch den Einsatz mobiler [Basisstationen](#) oder Verstärker („Repeater“) erhöht werden.

W wie Wartung

Die Wartung des Funknetzes wird zunächst von den Behörden selbst organisiert. Später soll der Betrieb an einen externen Betreiber vergeben werden. Was die [Endgeräte](#) betrifft, so wird ähnlich wie bei anderen technischen Produkten auch, der Nutzer bis zu einem gewissen Grade die Wartung selbst durchführen können, darüber hinaus jedoch auf die Hersteller beziehungsweise autorisierte Betriebe angewiesen sein. Wer mit der Problemlösung innerhalb seines Wirkungskreises nicht weiterkommt, wendet sich an den User Help Desk (UHD), eine Einrichtung, die weiterhilft. Nicht jeder wird zum Beispiel in der Lage sein, selbst festzustellen, ob ein Fehler am [Endgerät](#) oder im Funknetz liegt.

X, Y

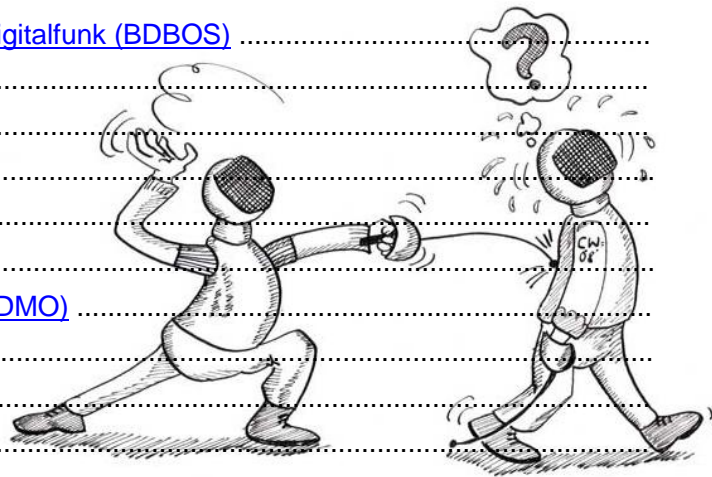
In der Mathematik stehen die Formelzeichen „x“ und „y“ für unbekannte Größen. Bei der Errichtung des [digitalen Funknetzes](#) wird es auch nicht ohne das eine „x“ oder andere „y“ gehen. Vieles wird sich in der Praxis doch anders entwickeln als vorher gedacht. Wichtig ist jedoch, dass die Realisierung des Projekts eine Gemeinschaftsleistung aller Organisationen ist und dass aufrichtig versucht wird, die Interessen aller Beteiligten unter einen Hut zu bringen und Reibungsverluste so gering wie möglich zu halten. Bei gutem Willen aller wird dieses Projekt - auch mit einigen Unbekannten - bestimmt eine Erfolgsgeschichte.

Z wie Zertifizierung

Um sicherzustellen, dass [Endgeräte](#) im Funknetz zuverlässig funktionieren, müssen sie eine Zertifizierung durchlaufen. Darunter ist ein Verfahren zum Nachweis bestimmter Standards zu verstehen. [Endgeräte](#) ohne Zertifizierung werden im Funknetz nicht betrieben. Somit ist gewährleistet, dass ein [Endgerät](#) das Funknetz nicht negativ beeinflussen kann. Die Zertifizierungsstelle wird Teil der Bundesanstalt für den [Digitalfunk](#) (BDBOS) in Berlin sein.

Stichwortverzeichnis

	Seiten:
2-Meter-Funk	11
4-Meter-Funk	11
Abhörsicherheit	4
Abkürzungen	17
Aktive Alarmierung	3
Alarmierung	3
Ausbildung (Schulung)	11
Autorisierte Stelle Digitalfunk Niedersachsen (ASDN)	9
Basisstation	3
Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)	3, 9
Betrieb	11
Betreiber	11
Bündelfunk	4, 11
Bundesanstalt für den Digitalfunk (BDBOS)	9, 11
Chiffrierung	4
Datenfunkgerät	5
Digitale Alarmierung	3
Digitalfunk	4
Direktbetrieb	4, 11
Direct Mode Operation (DMO)	11
Doppelausrüstung	8
Dynamische Gruppe	6
Endgerät	5
Fahrzeugfunkgerät	5
Frequenzen	5
Funkalarmierung	3
Funkgeräte (Endgeräte)	5
Funkkanal	5, 11
Funkmeldeempfänger	3, 5
Funknetz	3, 11
Funknetzplanung	9
Funkverkehrskreis	6, 9
Funkversorgung	11
Funkzelle	3
GAN-Papier	12
Gruppe	6
Gruppenbildung	6
Handfunkgerät	5
Handheld Radio Terminal (HRT)	5



Historie	6
Information	7
Inhausversorgung	12
Investitionen	8
Jahrhundertprojekt	7
Koordinierende Stelle Digitalfunk Niedersachsen (KSDN)	9
Kosten	8
Kryptierung	4
Leistungsmerkmale	8
Migration	8
Mobile Radio Terminal (MRT)	5
Netzbetrieb	11
Netzmonitoring	9
Netzübergänge (Übergänge)	12
Nutzereigenes Management	9
Organisation	9
Öffentlichkeitsarbeit	7
Pager	3, 5
Paging	3
Paging Radio Terminal (PRT)	5
Passive Alarmierung	3
Planung	9
Qualität	10
Repeater	12
Risiko	10
Risikomanagement	10
Rollout	9
Schengenabkommen	6
Schulung	11
Telefonie	8, 10
Terrestrial Trunked Radio (TETRA)	11
Trunked Mode Operation (TMO)	11
Übergänge	12
User Help Desk	13
Verschlüsselung	4
Versorgung	12
Verstärker	12
Wartung	13
Wechselsprechen	5, 11
Zertifizierung	5, 13

Abkürzungsverzeichnis

ASDN	Autorisierte Stelle Digitalfunk Niedersachsen
BDBOS	Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
DMO	Direct Mode Operation (Direktbetrieb)
DRT	Data Radio Terminal (Datenfunkgerät)
FRT	Fixed Radio Terminal (Ortsfest eingebautes Funkgerät)
GAN	Grundanforderungen an das Netz
HRT	Handheld Radio Terminal (Handfunkgerät)
KSDN	Koordinierende Stelle Digitalfunk Niedersachsen
MRT	Mobile Radio Terminal (Fahrzeugfunkgerät)
PRT	Paging Radio Terminal (Funkmeldeempfänger)
SDS	Short Data Service (Kurzdatenübertragung)
TMO	Trunked Mode Operation (Netzbetrieb)
TETRA	Terrestrial Trunked Radio (Terrestrisches Funknetz)
UHD	User Help Desk

Herausgeber:
Zentrale Polizeidirektion
Projektgruppe Digitalfunk BOS Niedersachsen
Tannenbergallee 11
30163 Hannover

Redaktion:
Stefan Lieberum
Christian Wenzel
Ralf Daniel

Illustration:
Christian Weinholtz

Stand: Juni 2009

