

Funkamateure auf dem Aussichtsturm

Die Funktechnik entdeckt den Berg

Der Moritzberg hat nicht nur geologische und heimatkundliche Aspekte! Vor allem in den letzten 50 Jahren ist die moderne Technik an diesem natürlichen Wahrzeichen im Nürnberger Land nicht spurlos vorübergegangen. Bereits am Anfang des Zweiten Weltkrieges hatte man die funktechnischen Vorteile der inselartigen Lage dieses Berges am Albrand erkannt und eine Funkstation der Luftnachrichten-Truppe auf dem Gipfel eingerichtet. Von diesen RV-Stellen (RV = Richtverbindung) weiß heute fast niemand mehr etwas.

Der Moritzberg aber ist seitdem nicht mehr ohne Hochfrequenz-Einrichtungen geblieben. Dies hängt mit der Entwicklung der gesamten Funktechnik zusammen.

Für „herkömmliche“ Wellen ohne Bedeutung

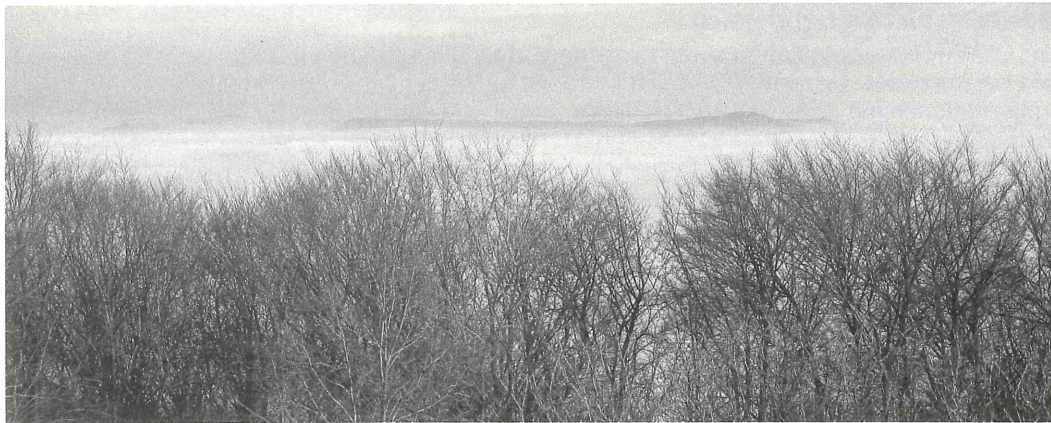
Noch in den 50er Jahren wurden vorwiegend Langwellen (150 bis 500 kHz = 2000 bis 600 m), Mittelwellen (500 bis 2000 kHz = 600 bis 150 m) und allenfalls noch Kurzwellen (2000 bis 30 000 kHz = 150 m bis 10 m) für Rundfunk und sonstige Nachrichtenübermittlung verwendet. Für die „normalen“ Lang-, Mittel- und Kurzwellen waren außer genügender Sendeleistung und einer langen Antenne kaum besondere Vorkehrungen für eine gute Ausbreitung erforderlich. Lang- und Mittelwellen breiten sich entlang der Erdoberfläche aus, d.h. die „Wellenzüge“ folgen auch der Erdkrümmung. Mit entsprechender Sendeleistung können so auch größere Entfernungen überbrückt werden, je nach Frequenz und Tages- bzw. Nachtzeit so an die 500 bis 3000 km.

Kurzwellen (150 m bis 10 m) benehmen sich schon etwas komplizierter. Sie folgen zwar in geringem Maße auch der Erdkrümmung, schwächen sich aber dabei sehr stark ab. Dennoch kann man mit diesen Kurzwellen im Bereich der Erde auch größte Entfernungen überbrücken! Sie haben nämlich die Eigenschaft, sich an der sogenannten Heaviside-Schicht in der oberen Atmosphäre (Ionosphäre) zu spiegeln, etwa wie ein Lichtstrahl in einem Spiegel! Da eine solche Spiegelung (Reflexion) aber auch an der Erdoberfläche stattfinden kann, sind Kurzwellen in der Lage, sich mit solchen Spiegelsprüngen rund um den Globus auszubreiten. Dazu genügen bei guten Funkwetter-Bedingungen (abhängig von Tages- und Jahreszeit, Sonnenflecken, Ionisation der Atmosphäre, Frequenz, usw.) bereits geringe Leistungen. Zu Zeiten des Sonnenflecken-Maximums sind z.B. Verbindungen mit 1-2 Watt Sendeleistung zwischen Europa und Amerika durchaus möglich!

Ultrakurzwellen brauchen „Höhepunkte“

Ab 1940 wurden die noch höherfrequenten Bereiche zunehmend erforscht und genutzt, nachdem auch die entsprechenden technischen Vorbedingungen (z.B. Spezial-Röhren, hochwertige Bauteile, Meßmittel usw.) geschaffen waren. Man entdeckte aber sehr bald, daß für die sichere Funk-Übertragung im sogenannten Ultra-Kurzwellen-Bereich (UKW), also mit Frequenzen oberhalb 30 000 kHz = 30 MHz, eine quasi-optische Verbindung zwischen Sender und Empfänger erforderlich wird, und zwar um so mehr, je höher die Frequenz ist. Jedermann bekanntes Beispiel dafür sind die Fernseh-Antennen unserer Zeit, die ja immer dann die besten Ergebnisse bringen, wenn sie auf den „Fernsehturm“ ausgerichtet sind und ihn auch „sehen“ können.

Die Ultra-Kurzwellen (< 10 m) breiten sich grundsätzlich wie Licht geradlinig aus, d.h. sie folgen der Erdkrümmung nicht mehr und werden auch an der Heaviside-Schicht nicht reflektiert, sondern passieren diese durch sog. „Fenster“. Deshalb sind allein diese hohen Frequenzen für den Funkkontakt mit Satelliten usw. geeignet. Auf der Erde setzt man die Sendantennen für UKW-Verbindungen so hoch wie möglich auf Fernmeldetürme – und auf Berge, um möglichst weit „gesehen“ zu werden. So wurde auch einer der ersten Sender des Bayerischen Rundfunks zur Versorgung des Nürnberger Raumes mit dem UKW-Rundfunkprogramm auf dem Moritzberg installiert! Mit der Inbetriebnahme des großen Senders auf dem Dillberg (bei Neumarkt) wurde dann der Rundfunkbetrieb auf dem Moritzberg eingestellt.



Blick vom Moritzberg-Turm am 28.12.1988, 09.15 GMT nach NO: Unten im Tal herrscht dichter Nebel, während die Malmkuppen am Albrand aus dem Nebelmeer wie Inseln ragen. Es ist eine der seltenen Inversions-Wetterlagen, die DX-(= Weit)-Verbindungen auf UKW ermöglichen. Schon bald sind der Rothenberg, der Glatzenstein und der Hansgörgel wieder in den aufwallenden Nebelmassen verschwunden.

Auch für Funkamateure interessant

Die Funkamateure hatten sich bisher vor allem mit den klassischen Kurzwellen beschäftigt und deren Brauchbarkeit für eine weltweite sichere Nachrichtenverbindung überhaupt erst einmal bewiesen. Nun experimentierten sie immer mehr auch im UKW-Bereich. So blieb es nicht aus, daß insbesondere bei Amateurfunk-Wettbewerben auch der Standort „Moritzberg-Turm“ erprobt – und für am besten geeignet befunden wurde. Mit seiner Höhe von rund 600 m und dem weiten, rundherum freien „Anlaufeld“ (Insellage) ist er sogar nahezu ideal. Unter normalen Bedingungen sind Verbindungen im 2 m- und 70 cm-Amateurfunk-Band über 100 bis 150 km Entfernung die Regel, bis 300 und 400 km Entfernung keine Seltenheit, gute Sender, Antennen und Empfänger vorausgesetzt. Amateurfunk-Empfänger sind dabei um ein vielfaches empfindlicher als die handelsüblichen Fernseh- und Rundfunkempfänger!

Europa verkehrt mit der Turmstation

In der ersten Zeit waren die Funkamateure nur sporadisch „auf dem Turm“, d.h. nur zu Wettbewerben und bei besonderen Gelegenheiten. Antennen und Geräte wurden jedesmal mühsam auf- und auch wieder abgebaut. Als dann aber der Turm Anfang der sechziger Jahre aufgestockt wurde, erhielten die Funkamateure direkt unter der neuen Aussichtsplattform einen eigenen Raum zur Dauernutzung. Nun konnten auch leistungsfähigere Antennen auf dem Turmdach dauerhaft installiert werden. Endlich war es auch bei schlechtem oder kaltem Wetter möglich, einmal die Nacht hindurch Funkbetrieb ohne klamme Finger und ohne Eskimo-Bekleidung zu machen. Richtige Amateurfunk-Wettbewerbe gehen meist über 24 Stunden. Die Vorteile des Standortes Moritzberg zeigten sich bald, und das für die Clubstation der Nürnberger Funkamateure zugeteilte Rufzeichen DL Ø NF war immer häufiger in der Spitzengruppe der Ergebnislisten zu finden.

Und es zeigte sich noch ein weiterer Vorteil: die Höhenlage von rund 600 m war meist sehr günstig, wenn sogenannte Inversions-Wetterlagen herrschten, d.h. wenn die oberen Luftschichten wärmer sind als die unteren. Dann nämlich können ultrakurze Wellen entlang dieser elektrisch leitfähig gewordenen Schichtgrenze auch etwa der Erdkrümmung folgen, und sich so – weit über die normale quasi-optische Entfernung hinaus – ausbreiten. Bei solchen Bedingungen wurden Schweden, Norwegen, Polen, die westlichen Teile der UdSSR, Balkan-Länder, Jugoslawien, Süd-Italien, Spanien, französische Atlantik-Küste, Schottland ... funktechnisch vom Moritzberg aus „erobert“. Mit Amateur-Mitteln erreichen wir so praktisch ganz Europa! Zuerst ging das alles nur auf dem 2 m-Band (144 MHz) vor sich. Inzwischen wird auf dem Moritzberg auch im 70 cm-Band, im 23 cm-Band und bis hinauf ins 10-Giga-Hertz-Band (etwa 3 cm Wellenlänge, also fast schon Radar) gearbeitet.

Der Trick für den Nahbereich

Die UKW-Frequenzen haben einen weiteren Vorteil: Die Antennen müssen nicht so groß sein wie bei Kurzwellen. Deshalb gab es seit Mitte der sechziger Jahre auch immer mehr Amateurfunk-Stationen mit dem Rufzeichen-Zusatz „mobil“ mit Funkgeräten für das 2 m-Band im Auto! Zwar gab es auch schon Mobil-Funkstationen für Kurzwellen, aber doch recht selten, nicht zuletzt wegen der dafür erforderlichen relativ langen Antennen. Die UKW-Mobil-Antennen dagegen sind kaum einen Meter lang, fallen also praktisch nicht auf, und man kann seinem Hobby auch vom „Mobil“ aus frönen. Nur die Reichweiten waren beschränkt! Niedrige Standorte, meist zwischen abschirmenden Häuserschluchten, sind der Hauptgrund. Aber Funkamateure sind findige Leute: Da war doch der Moritzberg mit dem Clubraum! Wenn man nun dort oben eine automatisch funktionierende Zwischenstation installieren würde, die auf einer Frequenz die Mobilsendungen empfängt und auf einer anderen wieder aussendet, dann müßte man doch ...! Der Trick funktionierte.

Europas erste Amateur-Relaisstation

So wurde auf dem Moritzberg-Turm von den Nürnberger Funkamateuren die erste Amateurfunk-Relaisstation in Europa errichtet! Das war im Juni 1969. Seit dieser Nummer Eins in DL (Amateur-Abkürzung für Deutschland) sind es allein im 2 m-Band inzwischen weit über 100 Relais-Stationen geworden, dazu kommen noch etwa 200 weitere im 70 cm- und 23 cm-Band. Damit wurde der Moritzberg gewissermaßen zum Initiator für eine technische Entwicklung. Für heutige Verhältnisse war die damalige Relais-Station fast primitiv zu nennen. Aber die aus einem ausgemusterten Taxifunk-Gerät entstandene „Berta“ funktionierte. Berta deshalb, weil die Relais-Funkstrecke auf den Sendekanal B der damals meist nur zweikanaligen Mobil-Funkgeräte gelegt wurde. („Anton“ wurde für Direktverbindungen von Mobil zu Mobil verwendet.)

Heute sieht es oben im Clubraum auf dem Moritzberg-Turm schon richtig kommerziell aus: Geräte in Gestellbauweise, ausreichende Wettbewerbs-Arbeitsplätze für gleichzeitigen Betrieb auf mehreren Bändern. Alle diese Geräte wurden in Eigenarbeit der Funkamateure erstellt, auch wenn sie kommerziellen Look haben! Aus der einen Relais-Station sind inzwischen vier geworden: Die Berta (im neuesten Stand der Technik) für das 2 m-Band (Rufzeichen DB Ø ZN), die „Tante Paula“ (Rufzeichen DB Ø TP) für das 70 cm-Band, der „Claus-Emil“ (Rufzeichen DB Ø CE) für das 23 cm-Band, ein Digipeater-Relais (DB Ø RT) für digitale Daten-Übertragung. Alle werden selbstverständlich fernüberwacht.

Die Relais werden aber nicht nur vom Individual-Funkverkehr der Funkamateure genutzt, sondern sie sind wichtige Glieder im System der Rundspruch-Stationen. Die eigentliche Rundspruch-Sendestelle für Mittelfranken steht in Nürnberg am Stadtpark. Von dort aus gehen die Sendungen auf einem Sendekanal zum Moritzberg und werden über die drei Relais DB Ø ZN, DB Ø TP und DB Ø CE in das gesamte Umland abgestrahlt, mit einer Reichweite von etwa 100 km. Dadurch können die Funkamateure auf dem schnellsten und ureigensten Wege mit wichtigen Nachrichten versorgt werden.

Mit DL Ø NF um die ganze Welt

Und dann gibt es auch noch die „normalen“ Funkgeräte für die Wettbewerbe. Letztere stehen selbstverständlich nicht dauernd „auf dem Berg“, sondern werden je nach Bedarf von den Mitgliedern des Ortsverbandes Nürnberg-Nord des Deutschen Amateur-Radio-Clubs zu den einzelnen Wettbewerben mit nach oben „geschleppt“. So wird neben den „ultrakurzen“ Aktivitäten der Funkamateure auf dem Moritzberg natürlich auch immer wieder auf den traditionellen Kurzwellen-Bändern Funkbetrieb gemacht. Und da geht es dann rund um den Globus: nach Amerika und Australien, nach Japan und Hawaii, nach Neuseeland und auch zur deutschen Antarktis-Station „Georg von Neumeyer“, mit dem Rufzeichen DP Ø GVN.

Modernste Technik hält Einzug

Die „digitale Datenübertragung“ wurde schon kurz erwähnt. Das ist eine der neuesten Techniken im Amateurfunk. Damit ist es möglich, Texte und sonstige amateurspezifische Daten (z.B. auch die Fernsteuerung von Relais-Stationen) fehlerfrei auch über größere Entfernungen drahtlos zu übertragen. Es existiert bereits ein Übertragungsnetz in der Bundesrepublik, in das nun 1989 auch der Nürnberger Raum eingegliedert wird.

Dann sind über den Moritzberg auch Amateurfunk-Mailboxen erreichbar, aus denen Termine, Rundspruch-Texte, Hinweise und viele wichtige andere Amateurfunk-Informationen abgerufen werden können. Dazu ist die Installation weiterer spezieller relais-artiger Sende/Empfangs-Stationen erforderlich, sogenannter Netzknoten und Linkstrecken, die auf sehr hohen Frequenzen und mit hohen Daten-Übertragungs-Geschwindigkeiten arbeiten. Auch das sind wieder Eigenentwicklungen der Funkamateure, die selbstverständlich vollautomatisch funktionieren.

Auch über die Amateurfunk-Satelliten wurde vom Moritzberg aus gearbeitet! Von den Funkamateuren der westlichen Welt sind inzwischen 13 spezielle Amateurfunk-Satelliten gebaut und im Orbit stationiert worden, deren 10 von russischen Funkamateuren.

Die QSL-Karte der Amateurfunkstation DL Ø NF: QSL = internat. Abkürz. für Empfangsbestätigung. Das Motiv ist hier der QTH (= Standort), der Moritzberg-Turm hängt schon in so manchem shack (= Funkbude) in der weiten Welt.

Die „westlichen“ Satelliten haben den Basis-Namen „OSCAR“ (Orbiting Satellit Carrying Amateur Radio), OSCAR 9 bis OSCAR 13 sind noch in Betrieb; OSCAR 13 wurde 1988 mit einer Ariane (gewissermaßen als Beipack mit weiteren kommerziellen Satelliten) in seine Umlaufbahn gebracht, mit einem Apogäum (erdfernster Punkt) von etwa 36 000 km. Für einen Umlauf auf der stark elliptischen Bahn benötigt er knapp 12 Stunden. Von den russischen Amateurfunk-Satelliten sind z.Z. noch RS 10 und RS 11 in Betrieb (RS = Radio Sputnik). Sie haben niedrigere, etwa kreisförmige Umlaufbahnen mit einer Umlaufzeit von etwa 105 Minuten.

Hilfe bei Notfällen

Zu erwähnen ist schließlich noch, daß die Funkamateure im Laufe der Jahre nicht die alleinigen hochfrequenztechnischen Nutzer des Moritzberg-Turmes geblieben sind und nur ihr Hobby betreiben. So sind die Relaisstationen auch in den Katastrophen-Dienst bzw. das Notfunknetz der deutschen Funkamateure einbezogen. In dringenden Notfällen, z.B. bei Unfällen auf den Autobahnen usw., konnte dank der Amateurfunk-Relais auf dem Moritzberg schon oft und vor allem schnell Hilfe herbeigerufen werden. Inzwischen nutzen auch Relaisstationen der Polizei und der Feuerwehren des Nürnberger Raumes ebenfalls die günstige Funklage unseres guten alten Hausberges.

So ist der Moritzberg aus dem Leben der Funkamateure nicht mehr wegzudenken. Er ist zu einem ihrer wichtigsten „Fix-Punkte“ im süddeutschen Raum geworden, auch wenn es von außen unsere eleganten Antennen kaum vermuten lassen. Den riesigen Mast auf der Turmspitze aber kann man uns nicht zum Vorwurf machen. Der gehört der Polizei.



DL Ø NF

DARC-
CLUBSTATION
OV
NÜRNBERG-NORD
DOK B 25
QRA FJ47a
ZONE 14
D 8561 MORITZBERG

Verantwortlich:
Walter Werner
DL9QM
Bierweg 97
D 8500 Nürnberg 10

Standort der Relais-Funkstellen DBØZN (R6), DBØTP (R 74)
DBØCE (R 34) sowie der Bakenstation DFØANN



Erreichte Länder auf UKW nach Angaben von DJ 9 UJ, G. ALBRECHT

