CQ Kronach

Informationen aus dem Ortsverband Kronach
des Deutschen Amateur Radio Club e.V.

Nr. 15 März 2011

Ich komme in friedlicher Absicht – bringt mich zu eurer Eidechse!

Dies sind in einem Roman (um welchen es sich handelt verrate ich am Ende des Vorworts) die ersten Worte eines außerirdischen Roboters, nachdem er auf der Erde gelandet ist.

Wie vermutlich bei den Lesern dieser Zeilen sorgt obiger Satz auch im Roman zunächst für Verwirrung. Einige Absätze später wird erklärt, der Roboter stamme aus einer sehr alten Demokratie, allerdings nicht – wie man zunächst vermuten könnte – von einem Eidechsenplaneten: „Auf seinem Planeten sind die Leute Leute. Die Anführer sind Eidechsen. Die Leute hassen die Eidechsen, und die Eidechsen regieren die Leute." Auf den Einwand, warum sich die Leute in dieser Demokratie die Eidechsen dann nicht vom Halse schafften, wird weiter erklärt, dass die Leute dort tatsächlich dennoch die Eidechsen wählten, weil sie glaubten, keine Alternative zu haben, denn, wenn Sie nicht wählten, käme vielleicht die falsche Eidechse ans Ruder. Sie nähmen schlichtweg an, dass trotz allem die Regierung, die sie gewählt hätten, mehr oder weniger der Regierung nahe käme, die sie sich wünschten.

Irgendwie erinnert mich diese Schilderung an die Situation des Ortsverbandes: Ein Vorsitzender wird mangels gefühlter Alternativen gewählt, aber trotz allgemeiner Unzufriedenheit bei den nächsten Wahlen erneut gewählt. Oder liegt es einfach nur daran, dass sich bei den Wahlen – selbst aus den Reihen der Kritiker – niemand findet, der beweisen möchte, dass es auch besser geht. Die Unzufriedenheit ist zwar vorhanden, reicht aber nicht aus, den Allerwertesten hoch zu kriegen und selbst etwas zu tun.

Manche Kritik mag gerechtfertigt sein, aber wem meine Arbeitsweise nicht gefällt, soll es besser machen und sich zur Wahl stellen. Manche Kritik ist auch nachweisbar falsch, nur ein Beispiel: Allen, die behaupten oder behauptet haben, der Ortsverbandsvorsitzende könnte doch problemlos an den Vorstandsseminaren des DARC teilnehmen, da sie außerhalb der Arbeitszeit lägen, lege ich nahe, einmal in den Kalender zu schauen. Dort würden sie feststellen, dass die bisherigen Seminare jeweils außerhalb der Ferien in Bayern lagen, an einem Freitag begannen und bis Sonntag dauerten. Und auch wenn es viele in Deutschland nicht glauben können: Der Freitag ist nicht nur ein Werktag, sondern tatsächlich auch ein allgemeiner vollständiger Arbeitstag! Der Wortbestandteil „Frei" ist übrigens auch nicht vom Wort „frei" in der Bedeutung „unbelegt", sondern vom Namen der germanischen

Anmerkung zum Titelbild: *Günter Roegner (DF4NS) aus dem Ortsverband Kronach (B21) unterstützt eine der Teilnehmerinnen von „Mädchen und Technik" beim Aufbau einer elektronischen Schaltung. Siehe hierzu auch den Bericht „Funkamateure unterstützen ‚Aktion Mädchen und Technik'" in den Vereinsnachrichten auf Seite 9.*

Foto: Jürgen Fövenyi (DG1NDE)

Liebesgöttin Freya (bzw. nach anderen Quellen vom Namen der nordischen Göttin Frigg bzw. Frea) abgeleitet. Somit gehört der Freitag tatsächlich nicht zum Wochenende! Das heißt, an diesem Tag wird gearbeitet! Und somit stellt der Freitag auch einen regulären Schultag dar, dass heißt es findet auch Unterricht statt – auch wenn es manche nicht wahrhaben wollen!

Auch wenn in manchen Betrieben der Spruch „Freitag nach Eins macht jeder seins." gelten mag, und offensichtlich manche daher glauben, am Freitag werde generell nicht gearbeitet, so gilt das nicht allgemein. Die Viertagewoche wurde in Deutschland noch nicht eingeführt. Noch immer gilt die Fünftagewoche und an der Berufsschule wird freitags auch noch am Nachmittag unterrichtet. Ach ja, selbst wenn ich am Freitag nachmittags keinen Unterricht hätte und die Veranstaltungen erst nachmittags begännen, so liegt doch der Veranstaltungsort Baunatal einige Kilometer entfernt von Kronach, also muss man schon etwas Fahrtzeit einplanen, um pünktlich zu Beginn anzukommen.

Speziell für die Besserwisser sei daran erinnert dass ich, im Gegensatz zu einem Arbeiter oder Angestellten, nicht so einfach Urlaub nehmen kann, um an einer solchen Veranstaltung teilzunehmen. Da ich aufgrund meiner Erfahrungen leider damit rechnen muss, dass auch diese Aussage wieder angezweifelt werden wird, hier für die Zweifler und Besserwisser der entsprechende Auszug aus der Dienstordnung für Lehrkräfte an staatlichen Schulen in Bayern (Lehrerdienstordnung – LDO): *§12 (5) Anträgen auf Dienstbefreiung während der Unterrichtszeit darf nur in unabweisbaren Sonderfällen entsprochen werden. Voraussetzung ist grundsätzlich, dass kein Unterricht ausfällt.* Ich finde, dies ist eindeutig!

Nun, es stehen in diesem Jahr Neuwahlen an – wer ist bereit, Vorstandsaufgaben wahrzunehmen? Das Verhalten einiger Mitglieder des Ortsverbandes hat mich wieder in der Überzeugung bestätigt, dass ich – wie ich bereits zum Zeitpunkt der letzten beiden Wahlen deutlich gesagt habe – eindeutig nicht der Richtige für den Posten des Ortsverbandsvorsitzenden bin.

Im Januar musste ich während des Teils „Allgemeines", bei dem Versuch, auf die Wortmeldung eines Mitglieds einzugehen, aufgrund wiederholter Störungen die Gesprächsleitung kurzfristig an meinen Stellvertreter übergeben. Trotzdem war es mir nicht mehr möglich, darzulegen, warum ich dem von einem Mitglied geäußerten Wunsch aufgrund der Satzung nicht sofort nachkommen konnte, sondern die von diesem geforderte Abstimmung auf die Ortsverbandsmitgliederversammlung verschieben musste und sah mich im weiteren sogar gezwungen, die Sitzung vorzeitig zu verlassen, um eine weitere Eskalation zu vermeiden.

Und vielleicht habe ich mich also tatsächlich geirrt, als ich im letzten Jahr schrieb „Es geht wieder aufwärts mit B21" so dass das Ortsverbandsmitglied, welches auf der letzten Hauptversammlung die Meinung äußerte, dies sei nicht der Fall, denn die von mir genannten positiven Zeichen seien nur Aktionen einzelner Mitglieder und keineswegs ein gutes Zeichen für den Ortsverband im Ganzen, recht behalten wird.

Ich danke meinem Stellvertreter Christian (DL2NFC) an dieser Stelle für seine verlässliche Unterstützung, speziell auch für den erfolgreichen Umzug der Homepage auf das Content-Management-System des DARC. Bis zur Distriktsversammlung im Oktober hatten 17 Ortsverbände des Distriktes Franken entweder ebenfalls ihre Seiten auf das neue System umgestellt oder – teilweise weil sich die Webmaster durch das neue System zu stark eingeschränkt fühlen – ihre Seiten bei externen Dienstleistern abgelegt und sind im CMS verlinkt. Allerdings gelang 26 Ortsverbänden der Umstieg auf das neue System nicht. Diese sind nun mit einer Standardseite vertreten, die nach Aussagen auf der letzten Distriktsversammlung anhand der im Vereinsverwaltungsprogramm DAS@PC vorhandenen Daten automatisch generiert wird. Diese Automatik ist wohl auch für die Übersichtsseite für den Distrikt Franken verantwortlich, jedenfalls ist angeblich niemand in der Lage, die beanstandeten Inhalte zu ändern. Näheres hierzu in den Vereinsnachrichten ab Seite 6.

Mein Dank gilt auch unserem langjährigen Kassier Günter (DF4NS), der sich an die neuen Anforderungen bezüglich der Kassenführung von Seiten des DARC anpassen musste.

Des weiteren gilt mein Dank auch allen, die mich bei der Erstellung dieser – hoffentlich nicht letzten – Ausgabe der CQ Kronach mit Beiträgen unterstützt haben.

Dank Uwe (DL5YC) wird diese Ausgabe in einer Auflage von 100 Exemplaren gedruckt. Da ich bei der Erstellung nicht damit rechnen konnte, dass es diesmal eine gedruckte Ausgabe geben könnte, ist allerdings die Qualität der Illustrationen für den bisherigen Verbreitungsweg Internet und nicht für den Druckprozess optimiert.

Schließlich bleibt mir noch, das Rätsel zu klären, aus welchem Roman die Überschrift entnommen wurde. Es handelt sich um hierbei um den Roman „Macht's gut und danke für den Fisch" (erschienen im Heyne-Verlag, ISBN 3-453-14606-9), welcher den vierten Band der Romanserie „Per Anhalter durch die Galaxis" von Douglas Adams darstellt. Und nun schließe ich das Vorwort mit dem Schlusswort dieses Romans:

„Es steckt ein Sinn in dieser Geschichte, aber der ist dem Chronisten im Augenblick entfallen"

vy 73

Euer Jürgen,

DG1NDE

Inhaltsverzeichnis

Seite 2 Vorwort
5 Impressum
6 B21-Vereinsnachrichten
11 Umstellung der OV-B21 Internetseiten auf CMS
14 Freisprecheinrichtungen für den Mobilbetrieb
18 Mein erster Mobilwettbewerb
21 Ausführen mechanischer Arbeiten
35 Besuch im Shack bei Manfred (DL9NDK)
40 Kurzeinführung: Antennensimulation mit MMANA-GAL
51 Antennenadapter für Handfunkgeräte mit SMA-Buchse
52 Asus-Router als IGATE-Rechner
54 Platzierungen bei ausgewählten Funkwettbewerben im Jahr 2010
54 Geplante DL0KC-Termine im Jahr 2011
55 Kurzfassung der Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0 Lizenz
56 Wir über uns

CQ Kronach erscheint 1 x jährlich zur Hauptversammlung des Ortsverbandes Kronach des Deutschen Amateur Radio Club e.V., wird als Informationsschrift kostenlos abgegeben und auf der Homepage des Ortsverbandes http://www.darc.de/distrikte/b/21 im Internet veröffentlicht.

Dieses Werk ist unter einem Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0 Generic Lizenzvertrag lizenziert. Um die Lizenz anzusehen, gehen Sie bitte zu http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/ oder schicken Sie einen Brief an Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA. Auf Seite 55 ist die Kurzfassung dieser Lizenz abgedruckt.

Vereinsanschrift:
(zum Zeitpunkt des Erscheinens dieser Ausgabe)
c/o Jürgen Fövenyi (1.Vors.)
Am Schwarzenbach 12
96342 Stockheim

Verantwortlicher Redakteur: Jürgen Fövenyi, DG1NDE

Druck: Uwe Schettl (DL5YC); http://www.dl5yc.de Auflage: 100 Exemplare

Da sich durch Neuwahlen Veränderungen der Aufgabenverteilung im Ortsverband ergeben können, wenden Sie sich mit Fragen und Anregungen am besten über das Kontaktformular auf der Ortsverbandshomepage http://www.darc.de/distrikte/b/21/kontakt/ an den jeweiligen Ortsverbandsvorsitzenden. Bezieht sich Ihre Frage oder Anregung auf eine gemäß der Creative Commons Lizenz veränderte oder an anderer Stelle veröffentlichte Version, so wenden Sie sich an den jeweiligen Bearbeiter beziehungsweise Betreiber der Seite, der den Download anbietet.

Obwohl alle Beiträge mit größtmöglicher Sorgfalt zusammengestellt wurden, lassen sich Fehler natürlich nie ausschließen. Für eventuelle Hinweise sind wir dankbar, jegliche Haftung ist jedoch verständlicherweise ausgeschlossen. Beiträge und Abbildungen ohne namentliche Kennzeichnung (Rufzeichen) stammen von der Redaktion. Die Bestimmungen für die Errichtung/Betrieb von Fernmeldeanlagen sowie die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und mögliche Urheberrechte sind zu beachten.

B21-Vereinsnachrichten

Probleme mit so genanntem eMail-Spam

Das eigentlich private Postfach (mit der @darc-Weiterleitungsadresse und nicht die speziell für die Kontaktaufnahme eingerichteten Adressen) des Ortsverbandvorsitzenden wurde von einer plötzlich ansteigenden Flut von Spam-Mails regelrecht zugemüllt. An Spam im täglich ein- bis zweistelligen Bereich hat man sich ja inzwischen gewöhnt. Aber übergangslos erreichte mehrere Tage hintereinander die Zahl der Spam-Mails dreistellige Beträge.

In dieser Flut die „echten“ Mails heraus zu suchen ist natürlich recht aufwändig. Auch der Einsatz von automatischen Spam-Filtern kann dieses Problem nicht beheben, da diese auch false-positives liefern können, dass heißt, auch teilweise Nachrichten, die kein Spam sind, als Spam behandeln und ausfiltern, natürlich ohne den Absender zu informieren, der sich dann vielleicht irgendwann beschwert, warum er denn ignoriert wird.

Nachdem sich die Zahl der täglichen Spam-Mails nicht verringern wollte, lag der Verdacht nahe, dass die Mails nicht durch einfaches Durchprobieren aller möglichen Zahlen- und Buchstabenkombinationen, sondern gezielt an eine als vorhanden und benutzt bekannte Adresse versendet wurden.

Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik schreibt hierzu: „Um E-Mails in millionenfacher Menge versenden zu können, benötigen die Spammer Adressen. Diese sind bei Adresshändlern zu bekommen. Oft führen kommerzielle Spammer aber auch Datenbanken mit Millionen von Adressen. Durch das gezielte – mit einem Programm automatisierte – Absuchen von Newsgroups, Homepages oder E-Mailverzeichnissen, aber auch durch Durchprobieren gängiger Adressen (info@… usw.) sind die Adressen schnell erhältlich.“

Die Erfahrung zeigt, dass direkt als „mailto:“ referenzierte Adressen sehr schnell von so genannten Harvestern (Programme, die Internet-Seiten nach eMail-Adressen durchsuchen) gefunden und für Spam genutzt werden, während die auf der vor-CMS-Version der B21-Homepage über JavaScript dargestellten Adressen, selbst wenn anklickbare Links erzeugt wurden, nicht von Harvestern ausgewertet wurden und somit von Spam verschont blieben.

Auch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik warnt vor Veröffentlichung von eMail-Adressen im Internet, weil „Spammer die HTML-Seiten im Internet nach E-Mail-Adressen durchforsten.“

Eine deshalb durchgeführte einfache Google-Suche nach der betroffenen Adresse brachte auch sofort ein Ergebnis: Unter http://www.darc.de/distrikte/b/ortsverbaende/ fand sich beim DARC eine Übersichtsseite, die den Spammern die Mailadressen im Klartext quasi auf dem Silbertablett servierte. Zwar bedeutet dies noch nicht, dass diese Seite die Ursache des hohen Spam-Aufkommens sein muss, jedoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass Harvester auch diese Seite auswerten werden, wenn dies bis dahin noch nicht geschehen sein sollte.

Die Suche nach den Verantwortlichen für diese Veröffentlichung war übrigens erfolglos – es fand sich niemand, der diesen Eintrag verantworten wollte beziehungsweise wenigstens in der Lage war, ihn zu entfernen oder anzupassen. Die Anfrage ergab nur, dass die Daten der Ortsverbandvorsitzenden zentral vom DARC gepflegt und mit den Daten aus dem DAS@PC Verwaltungsprogramm abgeglichen werden. Neue Mailadresse würden zwar kurzfristig helfen, würden aber auch in der bisherigen Form vom IT-Team in die Datenbank eingepflegt. Anfragen auf zwei Distriktsversammlungen führten auch nicht weiter. Interessanterweise werden die Adressen auf der Übersichtsseite des Distriktsvorstandes http://www.darc.de/distrikte/b/distriktsvorstand/ nicht ungeschützt im Klartext dargestellt!

Zwar sind laut Datenschutzrichtlinie Amtsinhaberdaten insofern nicht geschützt, als jeder Bürger ein Anrecht darauf hat zu wissen, wer in einem Verein „das Sagen hat“, dem er gegebenenfalls beizutreten gedenkt, allerdings frage ich mich, warum an dieser Stelle die Telefonnummer und private eMail-Adresse veröffentlicht werden müssen, wenn für die Kontaktaufnahme mit dem Ortsverbandsvorsitzenden beziehungsweise ihm und dem Stellvertreter spezielle Adressen zur Verfügung stehen.

Der bewährte Weg, die Adresse über JavaScript für die Harvester unlesbar, aber für Menschen lesbar und sogar anklickbar auf der Homepage zu veröffentlichen, ist mit dem neuen CMS-System offensichtlich nicht mehr verfügbar. Daher musste auf der neuen Homepage des Ortsverbandes auf die Einrichtung eines Web-Formulars zurückgegriffen werden, damit der OVV auch von Außenstehenden problemlos erreicht werden kann. Allerdings werden hier offensichtlich die eingegebenen Absenderangaben nicht verifiziert.

Für die private @darc.de-Adresse des Ortsverbandsvorsitzenden gab es keine Rettung mehr, sie musste direkt in den Mülleimer umgeleitet werden. Mit dieser Maßnahme war die Überfüllung des Postfaches mit Spam sofort beseitigt, aber keine der Mails an die @darc-Adresse wird mehr gelesen. Daher ist auch nicht bekannt, wie groß das Spamaufkommen aktuell ist. Auch Nachrichten von Seiten des DARC sind betroffen, aber wenn die Daten im CMS angepasst werden, ist zu befürchten, dass auch die neue Adresse bald ungeschützt auf der Übersichtsseite erscheint und wieder regelrecht zugestopft wird – sofern diese Seite die Ursache für die damalige Problematik waren.

Für eine angemessene Übergangszeit erhalten die Absender eine Information, dass ihre Mail ungelesen gelöscht wurde, und werden auf das oben genannte Kontaktformular verwiesen.

Weitere Informationen:

- Informationsportal http://www.bsi-fuer-buerger.de des Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)
- Wikipedia: Erklärung des Begriffes Spam http://de.wikipedia.org/wiki/Spam, hierbei insbesondere der Abschnitt „Maßnahmen gegen E-Mail-Spam“ http://de.wikipedia.org/wiki/Spam#Ma.C3.9Fnahmen_gegen_E-Mail-Spam

Text: DG1NDE

Kleinere Fielddays

Fieldday am 29. Mai 2010 in Gifting

Bei bestem Wetter und guten 25 Grad startete Ralf (DG5NGS) am Morgen mit dem Aufbau einer FD-4 mit 80 Meter Länge (160 – 10 m) auf einem 9 Meter-Steckmast. Als Transceiver diente ein Kenwood TS-440SAT. Strom bekamen wir von einem 3,5 kW-Aggregat.

Ralf (DG5NGS) und die Tochter von Oliver (DO7LR)

Die Bedingungen waren an diesem Tag nicht sonderlich gut so das nur einige europäische Stationen ins Log kamen. Gegen Nachmittag stieß Oliver (DO7LR) dazu und es wurde noch etwas Betrieb auf 80 m gemacht. Der Abbau erfolgte bei einsetzender Dunkelheit. Dieser Fieldday war als Probe für den folgenden am 24.07.2010 gedacht. Tatkräftig wurden wir auch beim Abbau durch den SWL Fabian aus Gifting unterstützt.

Fieldday am 24. Juli 2010 am Contest-Standort

Von links nach rechts: SWL Fabian, Ralf (DG5NGS), Daniel (DG1WEN) und Oliver (DO7LR)

Am 24.07.2010 starteten die Funkamateure Ralf (DG5NGS), Oliver (DO7LR), Daniel (DG1WEN) und SWL Fabian am Morgen mit einem Wohnwagen in Richtung Wildenberg. Das Wetter war stark bewölkt aber trocken. Aufgebaut wurde ein 9 Meter Steckmast mit einer FD-4 für die Bänder 80 - 10 Meter sowie einem endgespeisten Langdraht mit gut 60 Metern Länge. Als Transceiver dienten ein Kenwood TS-440SAT und ein Yaesu FT-100.

Oliver (DO7LR) im Wohnwagen-Shack

Gegen Mittag war der Aufbau beendet und es konnte mit dem Betrieb gestartet werden. Auch hier hat uns SWL Fabian tatkräftig beim Aufbau unterstützt. Aufgrund der sehr guten Bedingungen auf den oberen Bändern kamen schnell viele europäische Stationen sowie Brasilien und Argentinien ins Logbuch. Hilfreich war auch der an diesem Wochenende stattfindende IOTA Contest. Der Funkbetrieb wurde vor allem auch durch Daniel (DG1WEN) die ganze Nacht über aufrecht erhalten.

Text und Fotos: DO7LR

Funkamateure unterstützen Aktion „Mädchen und Technik“

Am 02.11.2010 fand - wie auch schon in den letzten Jahren - auf Initiative des Vereins KRONACH Creativ an der Lorenz-Kaim-Schule in Kronach die Aktion „MUT – Mädchen und Technik“ statt.

Dabei wurde auch wieder ein Elektronik-Workshop angeboten. Die 25 Teilnehmerinnen bauten dabei nach einer kurzen Einführung in die Technik und einer kleinen Lötübung jeweils den Bausatz „elektronisches Teelicht“ auf.

Das fertig aufgebaute Teelicht

Es handelt sich hierbei um eine kleine Schaltung mit einem 12-Bit-Mikrocontroller (PIC10F200), der eine Leuchtdiode in verschiedenen Betriebsmodi, in der die Leuchtdiode jeweils unterschiedlich flackert, ansteuert. Die Betriebsmodi werden über einen Mikrotaster gewählt. Zur Stromversorgung dient eine CR2032 Knopfzelle.

Angeleitet und unterstützt wurden sie von der Elektrotechnik-Ingenieurin Angela Hofmann und fünf Auszubildenden der Firma Loewe sowie den Funkamateuren Günter Roegner (DF4NS) und Studienrat Jürgen Fövenyi (DG1NDE) aus dem Ortsverband Kronach.

Text und Fotos: DG1NDE

Mini-Vorstandsseminar Nürnberg

Im Zuge der Mitgliederversammlung beziehungsweise Amateurratstagung am 20.11.2010 im Arvena Hotel in Nürnberg wurde ein kleines halbtägiges Funktionsträgerseminar angeboten.

Aus dem Ortsverband Kronach (B21) nahmen der Kassier Günter Roegner (DF4NS) sowie der Ortsverbandsvorsitzende Jürgen Fövenyi (DG1NDE) teil.

Jens Hergert von der DARC-Geschäftsstelle Baunatal informierte ab 9:00 Uhr mit einer PowerPoint-Präsentation, die er allen Teilnehmern später auch per eMail zuschickte, über die Themen Rechnungslegung, Buchführung, Jahresabschluss, Rücklagenbildung, Fahrtkosten und Spendenbescheinigung.

Insbesondere konnte der geklärt werden, dass die Gesamthöhe aller Zuschüsse für gesellige Veranstaltungen zunächst maximal 10 % des jährlichen Umsatzes des Ortsverbandes betragen darf, und dass zusätzlich eine Begrenzung von 40 € pro Mitglied gilt. Da der jährliche Umsatz des Ortsverbandes Kronach im wesentlichen dem jährlichen OV-Anteil entspricht, wird die theoretisch mögliche Obergrenze von 40 € pro Mitglied nicht erreicht und somit ist für den Ortsverband Kronach nur die oben genannte 10 %-Regel maßgeblich.

Auch konnte geklärt werden, dass Rücklagen für geplante größere Anschaffungen oder Kosten, zum Beispiel Bau einer Clubstation oder Rückbau einer Relaisfunkstelle nicht von der Begrenzung der Maximalhöhe der Rücklagen erfasst sind. Im Falle des Ortsverbandes Kronach umfasst dies auch die nötigen Rücklagen für den Rückbau des Fundaments des Mastes am Contestplatz. Um diese Kosten einzuschätzen und die Höhe der Rücklagen zu begründen wurde noch im November vom Kassier Günter Roegner bei einer Baufirma ein entsprechender Kostenvoranschlag eingeholt.

Text: DG1NDE

OV-Termine nicht mehr in APRS eingespielt

In der Vergangenheit spielte OVV Jürgen (DG1NDE) die Termine der OV-Abende in Form des Objekts „OV-B21“ in das APRS-Tier2-Netzwerk ein, so dass in der alten (vor-CMS-) Version der Ortsverbandshomepage auch auf eine Kartendarstellung bei einer APRS-Darstellungsseite [1] verlinkt werden konnte, was in der aktuellen CMS-Version der Homepage nicht mehr der Fall ist.

Der Laptop mit UIView, über den die Einspielung erfolgte, wurde durch einen Asus-Router mit $APRS_4R$ ersetzt (siehe auch Bericht ab Seite 52), wodurch jedoch die Aktualisierung der Aussendung sehr umständlicher wurde. Da im Ortsverband offensichtlich niemand den Informationsweg APRS nutzt, wurde die Einspielung zum Januar eingestellt.

[1] http://aprs.fi/?call=OV-B21

Text: DG1NDE

Umstellung der OV-B21 Internetseiten auf CMS

Viele Ortsverbände im DARC haben in der Zwischenzeit eine eigene Internetseite. Dafür stellt der DARC den Ortsverbänden kostenlos den nötigen Speicherplatz und die Rechenkapazität zentral zur Verfügung.

Seit Mitte 2010 gibt es allerdings eine kleine Veränderung. Die Seiten können zukünftig nur über ein sogenanntes CMS (Content Management System) gepflegt werden. CMS ist also wieder mal so ein „neudeutscher“ Begriff und kann mit Inhaltsverwaltungssystem übersetzt werden.

Bisher konnte jeder Ortsverband seine Seiten vom Aussehen her gestalten wie er das wollte. Dadurch entstand ein Wildwuchs an mehr oder weniger brauchbaren Designs. Jeder hatte das „Bedienkonzept“, das er für richtig hielt. Ein Inhaltsverwaltungssystem beendet diesen Wildwuchs und stellt für alle Nutzer eine einheitliche Oberfläche zur Verfügung, die sich dem allgemeinen Design der DARC Seiten anpasst.

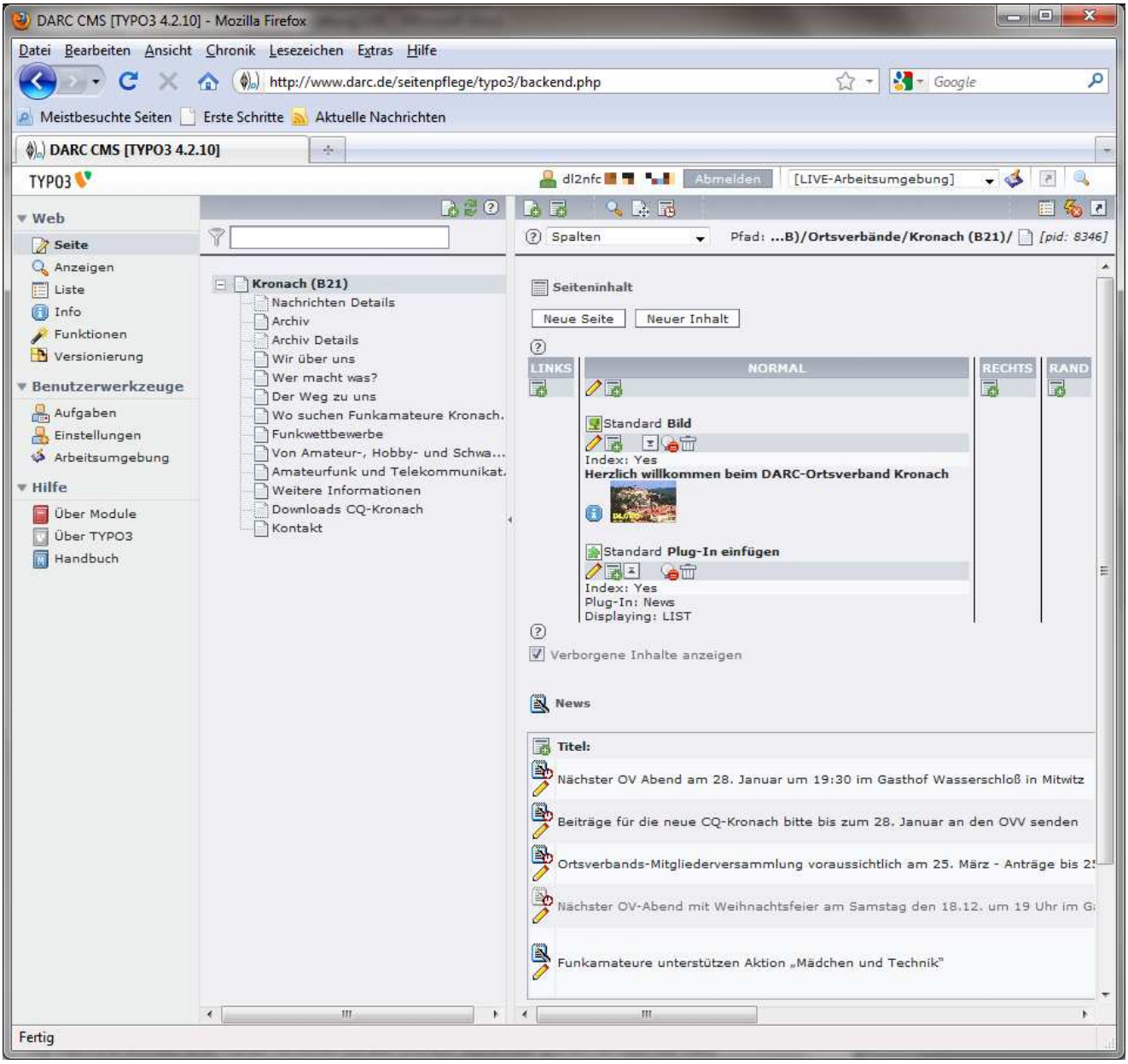
Das Design der Oberfläche, also z.B. Seitenaufteilung, Menüs, Schriften usw. wird zentral durch den DARC gesteuert. Ob dieses Bedienkonzept das einzig Wahre ist, darüber kann man sich streiten, aber zumindest ist es einheitlich für alle Seiten des DARC.

Die Seitenbetreuer in den Ortsverbänden können sich somit auf den Inhalt konzentrieren und brauchen sich nicht um das Seitendesign zu kümmern. Das Aussehen aller DARC Seiten lässt sich damit an einer Stelle steuern, während die eigentlichen Inhalte davon unabhängig von jedem Ortsverband selbst eingepflegt werden können. Bei einer möglichen Änderung müssen also nicht noch hunderte Seiten einzeln angepasst werden.

Der DARC steht mit der Verwendung eines Inhaltsverwaltungssystems natürlich nicht alleine. Im kommerziellen Bereich ist CMS bei allen Firmen, die mehr als eine Hand voll Internetseiten verwalten, quasi zum Standard geworden.

Der Zugang zum Inhaltsverwaltungssystem geschieht über jeden internetfähigen PC mit Hilfe eines Internet-Browsers wie z.B. Firefox oder dem Internet Explorer.

Das Inhaltsverwaltungssystem, das der DARC verwendet, hört auf den Namen TYPO3. Die folgende Abbildung zeigt die Übersicht nach der Anmeldung am Inhaltsverwaltungssystem TYPO3.



Bedienungsoberfläche des Content-Management-Systems TYPO3 des DARC

Man sieht die Einstellungen für die Homepage des Ortsverbandes B21 und in der Mitte kann man die Übersicht über die gesamten Seiten des Ortsverbandes sehen. Wir haben bei B21 die bisherigen Seiten des OV schon im März in das neue CMS überführt. Für mehrere Monate liefen beide Versionen parallel und seit September gibt es nur noch die CMS Variante.

Was sind also nun die Vor- und Nachteile dieses Systems?

Die Pflege der Seiten gestaltet sich recht einfach, da man sich wirklich nur um den Inhalt kümmern muss und das CMS viele Arbeitserleichterungen bietet. Über einen Oberfläche, die einer Textverarbeitung sehr ähnlich ist, können Texte und Bilder einfach eingegeben werden.

Eine Pflege der Seiten über jeden internetfähigen PC ist auch ein großer Vorteil, da man auch mal unterwegs mit einem Notebook mit UTMS-Stick die Seiten bearbeiten kann. Da sich das Seitendesign in die Vorgaben des CMS einpassen muss, stehen natürlich nicht alle Möglichkeiten zur Verfügung, die eine Seitenbeschreibungssprache wie zum Beispiel HTML bietet. Das CMS hat zwar so seine Einschränkungen, aber man kann damit leben. Außerdem entwickelt sich das System auch noch weiter und fehlende Funktionen werden nach und nach eingepflegt.

Für den, der es noch nicht wusste, zum Schluss noch der Link auf die Seite des Ortsverbandes Kronach: http://www.darc.de/distrikte/b/21/

Wenn einer noch Wünsche und Anregungen hat, einfach das Kontaktformular auf unserer Homepage nutzen (siehe Bild).

Die aktuelle Homepage

Text und Screenshots: DL2NFC

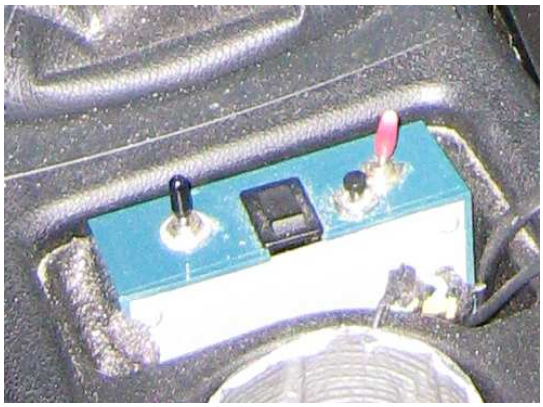
Freisprecheinrichtungen für den Mobilbetrieb

Wozu überhaupt eine Freisprecheinrichtung?

Auch wenn laut Information des DARC ([1]) das Handy-Verbot der Straßenverkehrsordnung ([2]) nicht für Amateurfunkgeräte gilt, sofern sie nicht über eine Zusatzfunktion verfügen, die es ermöglichen, Telefonate in das Fernsprechnetz abzusetzen ([3], siehe auch Entscheidung des OLG Celle [4]), da im Gesetzestext nur die Begriffe „Mobil- oder Autotelefon“ verwendet werden, so ist es dennoch nicht vollständig von der Hand zu weisen, dass das Halten eines Handmikrofons eine gewisse Behinderung bei der Ausführung von Bedienfunktionen im Auto darstellen kann. Zudem folgte kürzlich ein Richter des Amtsgerichts Sonthofen der Argumentation des DARC nicht und stellte fest, dass es sich auch bei Funkgeräten um Mobilfunkgeräte im Sinne der Straßenverkehrsordnung handele ([5]).

Kabelgebundene Lösung

Ich selbst verwende beim Mobilbetrieb schon seit Jahren einfache Freisprecheinrichtungen, die aus einem Krawattenmikrofon (Ansteckmikrofon) und einer gut erreichbaren Bedieneinheit für die PTT und gegebenenfalls weiteren Bedienelementen bestehen. An Stelle des Krawattenmikrofons kann man natürlich auch ein einfaches „einohriges“ Handy-Headset verwenden.



Die Bedieneinheit der Freisprecheinrichtung in einer Ablage in der Mittelkonsole hinter dem Schaltknüppel.

Bedienelemente von links nach rechts:
- *PTT (tastend/rastend)*
- *Rufton und Monitorfunktion*
- *Taster Bandumschaltung*
- *Schalter Phonie/APRS*

In der aktuellen Version befindet sich die Bedieneinheit gut erreichbar in der Mittelkonsole. Die Bedieneinheit enthielt zunächst nur den Schalter für die die PTT (jeweils einseitig tastend beziehungsweise rastend, Mittelstellung aus) und einen kombinierten Schalter für Rufton und rastende Monitorfunktion, sowie die Schaltung zur Anpassung des Krawattenmikrofons an den Mikrofoneingang des Funkgerätes. Nach Einbau eines APRS-Trackers rüstete ich einen Schalter zur Unterbrechung der PTT- und Signalleitungen des Packet-Radio-Anschlusses nach, um problemlos die Aussendung von APRS-Daten unterbrechen zu können, wenn ich ein Phonie-QSO führe. Im Zuge dieser Erweiterung habe ich auch einen Taster zur schnellen Umschaltung des aktiven Bandes zum Wechsel zwischen APRS und Phoniebetrieb eingebaut.

Das Ansteckmikrofon oder alternativ das Mikrofonsignal des Jabra A210-Bluetooth-Adapter wird über eine 2,5 mm-Klinkenbuchse angeschlossen.

Bluetooth-Freisprecheinrichtung mit Jabra-Interface

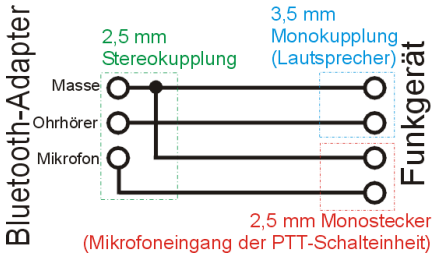
Das Kabel des Krawattenmikrofons stört im Mobilbetrieb nicht, es ist so unauffällig, dass die Gefahr besteht, es zu vergessen, und dann trotz angelegtem Mikrofon zu versuchen, auszusteigen.

Wenn man trotzdem Bedenken wegen des Kabels hat, bietet es sich an, ein drahtloses Bluetooth-Mikrofon zu verwenden. Unter dem Namen „Talksafe“ wird auch eine – allerdings eher hochpreisige – Freisprecheinrichtung für Mobilfunkgeräte kommerziell angeboten. Durch einen Artikel in der Funkamateur [6] wurde ich auf den relativ preisgünstigen Jabra A210-Bluetooth-Adapter, der eigentlich für Mobilfunktelefone entwickelt wurde, aufmerksam.

Der Bluetooth-Adapter vom Typ Jabra A210 und das Kabel zum Anschluss an den Lautsprecheranschluss des Funkgerätes bzw. die Schalteinheit der Freisprecheinrichtung

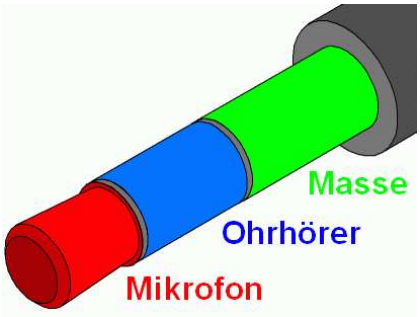
Im Original verfügt dieser Adapter über einen eingebauten Akku zur Stromversorgung, der über eine Micro-USB-Buchse mit 6 V geladen wird, sowie einen 2,5 mm-Klinkenstecker zum Anschluss an das Telefon. Liegt längere Zeit kein Signal am Ohrhörer an, schaltet er in den Standby-Modus, bis wieder ein Signal anliegt.

Die NF-Pegel mussten zum Anschluss an meine Funkgeräte nicht angepasst werden. Die Anpassschaltung beschränkt sich also darauf, die Signale vom 2,5 mm-Klinkenstecker aufzuteilen. Wegen der Standby-Funktion muss das Ohrhörersignal auf jeden Fall mit angeschlossen werden.



Verdrahtung des Kabels

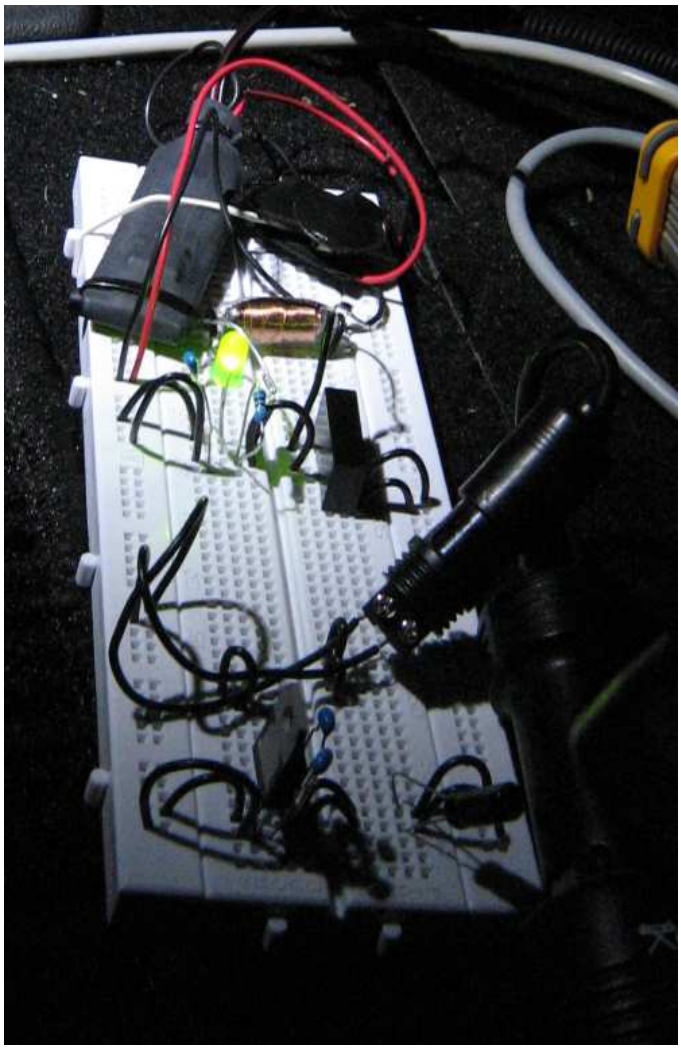
Trotzdem kann sich die Energiesparfunktion des Jabra-Interfaces bei längeren Durchgängen als problematisch erweisen: Sobald längere Zeit keine Empfangs-NF am Ohrhörer anliegt, schaltet es in den Standby-Modus. Sobald wieder NF anliegt, schaltet es sich wieder ein. Falls das Funkgerät eine entsprechende TOT-Funktion (time-out-timer) besitzt, sollte man sie entsprechend einstellen. Ansonsten könnte man einen NF-Generator in die Anpassschaltung einbauen, damit das Gerät auch bei längeren Durchgängen nicht in den Standby-Modus wechselt.



Belegung des 2,5-mm-Klinkensteckers des Jabra-Interfaces

Nachdem ich mit dieser Schaltung gute Erfahrungen gemacht hatte, habe ich ein weiteres Jabra-Interface mit defektem Akku im Online-Shop der Zeitschrift Funkamateur erworben. Die Grundidee war eigentlich, den defek-

tem Akku zu entfernen und das Gerät aus der 9V-Speisespannung des Mikrofonanschlusses meines Mobilgerätes zu versorgen. Nachdem ich zunächst die Idee, die Betriebsspannung potenzialgetrennt zuzuführen wegen des (vermeintlich) zu hohen Schaltungsaufwandes verworfen hatte, plante ich, Lautsprecher- und Mikrofonsignal mittels NF-Übertragern galvanisch getrennt und die 9V des Mikrofonanschlusses ohne Potenzialtrennung, mittels LM317 auf 3,7 V geregelt, einzuspeisen. (Ähnlich wie auch in [7] beschrieben.) Allerdings waren die Verluste im Mikrofonübertrager zu groß, um ohne zusätzliche NF-Verstärker eine vernünftige Modulation zu erzeugen.



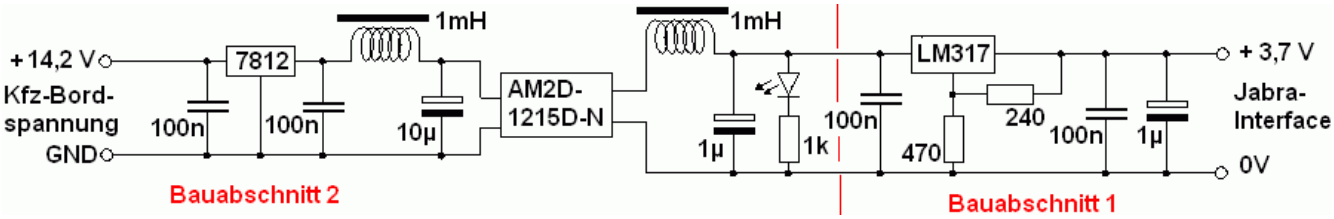
Versuchsaufbau mit Potzenzialtrennung der Spannungsversorgung auf einer Steckplatine (Bauabschnitt 1 bereits im Schrumpfschlauch)

Also verzichtete ich auf die Potenzialtrennung – um zu erkennen, dass nicht beherrschbare Störungen des Mikrofonsignals auftraten. Dieses Problem konnte ich zunächst nur lösen, indem ich zur Spannungsversorgung Batterien verwendete. Die nun funktionierende Mini-Schaltung wurde auf einer Lochrasterplatine aufgebaut und einfach mittels Schrumpfschlauch geschützt. (Bauabschnitt 1)

Aber kurz darauf musste ich feststellen, dass es tatsächlich DC/DC-Konvertermodule gibt, mit denen es doch mit geringem Aufwand möglich ist, die Betriebsspannung potenzialgetrennt zuzuführen. Ich konnte dann sogar einen Händler ausfindig machen, der zumindest einen geeigneten Typ (12 V Eingang, 15 V Ausgang) einzeln und zu günstigen Versandkosten anbot. Die Versorgungsspannung vom Mikrofonanschluss abzunehmen war wegen der höheren Eingangsspannung nicht mehr möglich, also legte ich die Schaltung zum Anschluss an das Bordnetz des Autos aus.

Da jedoch die Bordspannung in meinem Auto den Toleranzbereich des DC/DC-Kovertermoduls übersteigt, setzte ich noch einen Festspannungsregler vom Typ 7812 davor. (Ein Low-Drop Typ wäre dafür natürlich besser geeignet, war aber nicht in der Bastelkiste). Die Leuchtdiode dient nicht nur als Betriebsanzeige, sie erzeugt auch eine Grundlast für das Konvertermodul.

Nachdem ich auch diese Schaltung auf einer Steckplatine aufgebaut, getestet und mit zusätzlichen Siebgliedern versehen als brauchbar befunden hatte, wurde sie ebenfalls auf eine Lochrasterplatine übertragen (Bauabschnitt 2) und gemeinsam mit dem ersten Bauabschnitt in ein Gehäuse eingebaut.



Schaltung der Stromversorgung für das Jabra-Interface

Die Betriebsspannung nehme ich über handelsübliche Kfz-Abzweigverbinder von der Betriebsspannungsleitung des unter dem Beifahrersitz montierten Funkgerätes ab. Als Stecker für die hier fließenden geringe Strömen verwende ich eine DIN-Lautsprecher-steckverbindung (+ an Rundstift, - an Flachstift).

Grundsätzlich funktioniert die Schaltung recht gut, jedoch sind noch geringe Störungen durch Einstrahlungen aus dem Bordnetz zu hören. Außerdem ist das dauerhafte Tragen des Bluetooth-Headsets im Vergleich zum Krawattenmikrofon etwas unbequemer.

Weitere Informationen

- [1] Christina Hildebrandt, juristische Verbandsbetreuung DARC e.V.: Amateur-funk nicht betroffen: Handyverbot für Fahrzeugführer. http://www.yasni.de/ext.-php?url=http%3A%2F%2Fhome.arcor.de%2Flaurei%2Ftexte%2Fhandy%2520-verbot%2520f%25FCr%2520kfz%2520f%25FChrer.htm&cat=profile
- [2] StVO §23 (1a). http://www.gesetze-im-internet.de/stvo/__23.html
- [3] Christina Hildebrandt, juristische Verbandsbetreuung DARC e.V.: Neue Ent-scheidung zum Handyverbot in Kraftfahrzeugen (Erstellungsdatum 23.12.2009, verfügbar im Mitgliederbereich des DARC)
- [4] Beschluss des OLG Celle: Ein Funkgerät ist Autotelefon im Sinne des § 23 Abs. 1a StVO, wenn hiermit (auch) eine Kommunikation im öffentlichen Fern-sprechnetz möglich ist. http://openjur.de/u/31059.html
- [5] AG Sonthofen, Beschluss vom 1. September 2010 - Az. 144 Js 5270/10 http://openjur.de/u/56680.html
- [6] Dröse, Oliver (DH8BQA): Freisprechen im Shack mit Bluetooth, Funkamateur 2008, Heft 8, S. 852 – 853
- [7] Alternative Stromversorgung des Bluetooth-Adapters Jabra A210, Funkama-teur 2010, Heft 5, S. 531

Text, Schaltpläne und Fotos: DG1NDE

Mein erster Mobilwettbewerb

Beim Jugendfieldday DA0YFD in Marloffstein bei Erlangen werden üblicherweise auch Mobilwettbewerbe abgehalten. Anlässlich meines Besuches des Jugendfielddays am 22.08.2010 ließ ich es mir diesmal nicht nehmen, probeweise an einem dieser Mobilwettbewerbe teilzunehmen.

Technische Ausstattung

Im Auto habe ich normalerweise nur ein Mobilfunkgerät für 2 m und 70 cm eingebaut. Um am Anreisewettbewerb auf 10 m teilnehmen zu können musste ich Funkgerät und Antenne montieren.

Als Funkgerät verwendete ich mein 5-Watt-Portabelgerät vom Typ Yaesu FT-817 ND mit dem mit Sprachkompressor ausgerüsteten Handmikrofon. Das Funkgerät wurde unter Verwendung des Trageriemens mobiltauglich auf der Beifahrerseite des Mitteltunnels verzurrt und das Mikrofon an einer Aufsteckhalterung am Handschuhfach eingehängt. Die Stromversorgung erfolgte unabhängig vom Bordnetz über einen Bleigelakku, der sicher im Fußraum des Beifahrers untergebracht wurde.

Die 10 m-Mobilantenne von Diamond montierte ich auf meinem bereits am Anfang des Jahres in Anlehnung an kommerzielle Dachzeichenhalter entwickelten Antennenhalter mit PL-Fuß für größere Antennen.

Platzierung des Funkgerätes (links) und der 10 m-Mobilantenne (rechts)

Allgemeine Regeln

Da ich vorher noch nie an einem Mobilwettbewerb teilgenommen hatte und die im Internet verfügbaren Informationen nicht alle meine Fragen beantworteten, ließ ich mir die Regeln vom Mobilreferenten des Distrikts Franken, Ulrich Berold (DL5NDX), am Standort des Jugendfielddays erklären.

Wie der Name schon sagt, nehmen an Mobilwettbewerben nur Mobilstationen teil. Die Funkanlage mit Antennenanlage muss also komplett im Fahrzeug montiert sein, so dass Funkbetrieb während der Fahrt möglich ist. Betrieb aus dem geparkten Fahrzeug ist natürlich zulässig (und wegen des Führens der Unterlagen auch vernünftiger), allerdings muss das Fahrzeug während des Funkbetriebs dauernd abfahrtbereit sein. Es handelt sich ausdrücklich um funksportliche und nicht um motorsportliche Wettbewerbe, das heißt, dass die gefahrene Geschwindigkeit beziehungsweise benötigte Zeit nicht in die Wertung eingeht. Pro Fahrzeug kann grundsätzlich gleichzeitig auch nur ein Funkamateur teilnehmen.

Dabei werden nur Funkverbindungen zwischen den Teilnehmern des jeweiligen Mobilwettbewerbs gewertet. Da dadurch die Zahl möglicher Verbindungen eingeschränkt ist, wird eine begrenzte Anzahl von Kennbuchstaben eingesetzt, um eine Station mehrmals arbeiten zu können. Die Kennbuchstaben kommen jeweils einmal zur Anwendung, wobei die Reihenfolge der Verwendung sowie die Zeitdauer von jedem Teilnehmer frei gewählt werden kann. Es werden nur Verbindungen zwischen Stationen mit unterschiedlichen Kennbuchstaben gewertet. Hier muss der Teilnehmer also sinnvoll taktieren, um möglichst viele Verbindungen zu erzielen.

Beim CQ-Ruf wird dann natürlich der verwendete Kennbuchstabe genannt, zum Beispiel „CQ Mobilwettbewerb von DG1NDE aus A“, so dass nur Stationen mit anderem Kennbuchstaben antworten. Ausgetauscht wird der übliche Rapport mit laufender Nummer und der Kennbuchstabe. Anschließend überlässt die CQ-rufende Station üblicherweise der anrufenden Station die Frequenz, die nun ihrerseits CQ ruft.

Zur Sicherstellung des Mobilcharakters werden außerdem Kontrollpunkte eingerichtet, die die Teilnehmer während der Contestzeit in beliebiger Reihenfolge anfahren, um ihr Logblatt mit einem dort deponierten Kontrollstempel zu versehen. Für jeden Stempel werden Punkte gutgeschrieben. Ebenso ist das Logblatt nach Ende des Wettbewerbs zeitnah an einem vorher bestimmten Ort abzugeben.

Zusätzlich kann eine Leitstation zu festgelegten Zeitpunkten so genannte Funkfragen stellen, die auf dem Logblatt zu beantworten sind oder Kennworte durchgeben. Für jede korrekte Antwort beziehungsweise Aufnahme wird eine festgelegte Punktzahl gutgeschrieben.

Im näheren Umkreis der Leitstation ist der Funkbetrieb zumindest unerwünscht wenn nicht sogar untersagt. Je nach Ausschreibung kann auch mindestens eine Funkverbindung mit der Leitstation vorgeschrieben sein.

10 m-Anfahrtswettbewerb

Mit diesem Wissen ausgestattet legte ich mir eine Strategie zurecht. Zunächst suchte ich eine geeignete Parkmöglichkeit für den Funkbetrieb sowie einen Ausweichplatz, außerdem eine geeignete Fahrtroute zum Kontrollpunkt und zurück zum Fielddayplatz. Außerdem legte ich mir eine grobe Zeitplanung zurecht, um nicht gerade während der Funkfragen auf der Straße unterwegs zu sein und natürlich rechtzeitig das Log abgeben zu können.

Rechtzeitig zu Beginn des Wettbewerbs bezog ich Stellung am ausgewählten Standort, an dem ich bis zur Funkfrage zur Halbzeit des Wettbewerbs arbeitete. Anschließend fuhr ich zum Kontrollpunkt, ließ mein Logblatt abstempeln und fuhr zum zweiten Standort weiter. Dort führte ich den Funkbetrieb bis zum Ende des Wettbewerbs weiter, um dann zum Fielddayplatz zurück zu fahren und das Logblatt abzugeben. Während der Fahrten lief auch APRS.

In Ermangelung einer zweiten Empfangsmöglichkeit verlor ich durch das Warten auf die Funkfragen der Leitstation etwas Wettbewerbszeit und erreichte bei 10 Teilnehmern mit Platz 9 einen ehrenvollen vorletzten Platz.

Übersicht: Fielddayplatz DA0YFD, Kontrollpunkt und Standorte, an denen ich Funkbetrieb durchführte, sowie Fahrtroute im Zusammenhang mit dem Wettbewerb, dargestellt anhand übermittelter APRS-Daten. *Karte: © OpenStreetMap (und) Mitwirkende, CC-BY-SA*

Im Vergleich zu den Contesten, an denen ich üblicherweise teilnehme, kam mir dieser Wettbewerb erheblich hektischer vor, insbesondere da durch die Überlassung der Frequenz an die anrufende Station meine bevorzugte „Search and Pounce"-Taktik (nach CQ-Rufen suchen und antworten) nicht funktionierte und ich teilweise nach einer Verbindung bereits von anderen Stationen angerufen wurde, noch bevor ich selbst CQ rufen konnte. Am 70 cm-Hauptwettbewerb nahm ich nicht mehr teil.

Weitere Informationen:

- Ausschreibung der DARC Fahrzeugplakette veröffentlicht in der CQ DL 1/2010, siehe auch http://vhfcontest.mhst.eu/mobil/Mobilwettbewerbe.pdf
- Ausschreibung der Mobilwettbewerbe beim Jugendfieldday DA0YFD 2010 http://www.da0yfd.de/files/DA0YFD_Ausschreibung_2010.pdf

Karte: OpenStreetMap (http://www.openstreetmap.org/)
APRS-Daten von DB0ANF (http://www.db0anf.de/app/aprs/stations/mobilearchive-DG1NDE-9?date=2010-08-22)
Kartenzusammenstellung, Text und Fotos: DG1NDE

Ausführen mechanischer Arbeiten

Motivation

Der bastelnde Funkamateur kommt ab und zu in die Lage, nicht nur elektronische Arbeiten, sondern auch mechanische Arbeiten ausführen zu müssen. Da ich eher der Mechaniker als begnadeter Elektroniker bin, wollte ich schon seit längerer Zeit einen Artikel mit Tipps und Tricks zu mechanischen Arbeiten schreiben. Haupt-Zielgruppe dieses Artikels sind Anfänger ohne besondere Werkstatt-Ausrüstung und -Erfahrung, die zweckmäßig arbeiten wollen, ohne übertriebene Ansprüche an die Genauigkeit zu stellen. Meine Werkstattausrüstung ist meist auch für größere Werkstücke und entsprechend gröbere Bearbeitung ausgelegt.

Ich werde in diesem Artikel meine Erfahrungen und Vorgehensweise (bei dem manchmal eine doch etwas umfangreichere Werkstattausrüstung verwendet wird) schildern und auch alternative Ansätze mit geringerem Aufwand beschreiben, wobei nicht alles der offiziellen Lehrmeinung entsprechen wird. Insbesondere Ausführungen bezüglich der Qualität der genannten Werkzeuge stellen meine persönliche Meinung beziehungsweise Erfahrung dar.

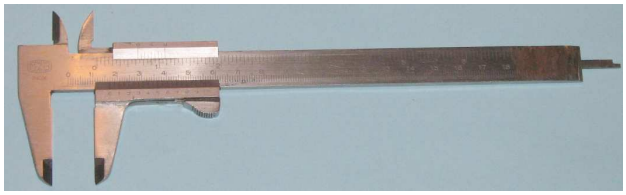
Werkbank mit Handbohrmaschine im Bohrständer

Grundsätzlich gilt: Wer billig kauft, kauft mehrmals; wenn man ein Werkzeug öfter als einmal braucht, lohnt es sich meist, etwas mehr für höhere Qualität auszugeben, benutzt man es regelmäßig, so lohnt es sich sicher. Bei selten gebrauchten Werkzeugen reicht eine Billigvariante, sofern es die Lagerzeit übersteht, das heißt nicht in der Schublade verrostet, und keine Abstriche bei der Sicherheit gemacht werden. Allerdings sind Billigvarianten bei manchem Werkzeug deutlich empfindlicher gegen Fehlbedienung und außerdem nicht so einfach handzuhaben wie die besseren Varianten, so dass der ungeübte Nutzer sich bei der Benutzung unnötig schwertut und gar durch Unachtsamkeit oder Ungeübtheit zerstört, während ein geübter Nutzer die Unzulänglichkeiten leichter ausgleichen kann. Andererseits kann teilweise nur der geübte Nutzer die Vorteile des besseren Werkzeuges schätzen, während der Gelegenheits- bis Einmalnutzer derartige Feinheiten auch mangels Vergleichsmöglichkeiten nicht wahrnimmt.

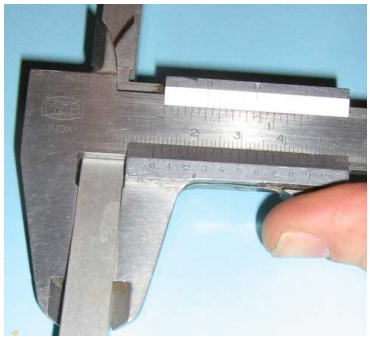
Die Arbeitsvorgänge beschreibe ich so, wie ich sie als Rechtshänder ausführe.

Messwerkzeuge

Bei der Arbeit muss man die Werkstücke und den Arbeitsfortschritt kontrollieren. Für einfache Arbeiten reicht ein Lineal oder bei größeren Teilen ein Gliedermaßstab („Metermaß“). Zur Feststellung der Winkligkeit und Ebenheit ist auch ein (Anschlag-)Winkel sehr nützlich.

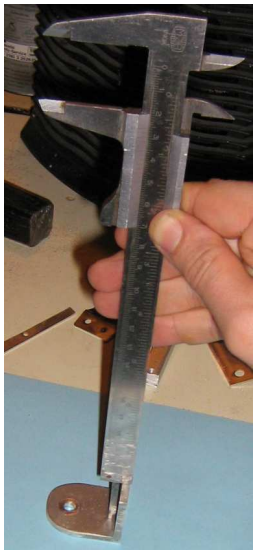


Messschieber

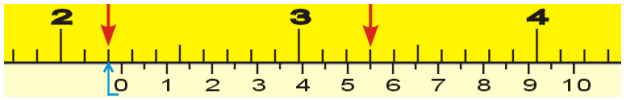


Messen eines Außenmaßes

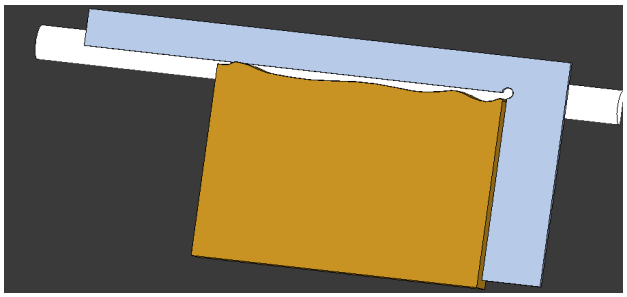
Messen eines Innenmaßes



Messung einer Absatz-Tiefe



Nonius-Ablesebeispiel: 22,55 mm



Prinzip: Winkligkeitsprüfung mit dem Lichtspaltverfahren gegen eine Leuchtstoffröhre.

Für genauere Messungen verwendet man einen Messschieber (alte Bezeichnung „Schieblehre“). Mit ihm lassen sich neben Außen- und Innenmaßen auch Tiefen relativ schnell, sicher und – mit Hilfe des Nonius – genau (0,1 mm bzw. 0,05 mm) messen. Beim Ablesen des Nonius liest man zunächst die ganzen Millimeter (links vom Nullstrich des Nonius) ab, der Teilstrich des Nonius, der genau mit einem Teilstrich der Hauptskala übereinstimmt, zeigt die Kommastellen an.

Von Kunststoff- oder elektronischen Varianten rate ich ab, die erste ist zu unstabil, die zweite bringt keinen für den normalen Bastler relevanten Mehrwert gegenüber einem normalen Stahl-Messschieber: Der Vorteil der einfacheren Ablesbarkeit wird durch den Batterieverbrauch relativiert; die Anzeigegenauigkeit von 0,01 mm übertrifft die tatsächliche Messgenauigkeit (speziell in ungeübten Händen) und ist somit nutzlos.

Mit der Schiene des Messchiebers können Werkstücke auch (mit meist ausreichender Genauigkeit) auf Ebenheit geprüft werden.

Hierzu wendet man das Lichtspaltverfahren an: Die Schiene wird auf das Werkstück gelegt und beides gegen eine Lichtquelle betrachtet. Somit kann man erkennen, ob die Schiene noch an einzelnen Stellen aufliegt. Die Winkligkeit wird entsprechend mit einem Winkel geprüft, indem die Anschlagfläche an die Bezugsseite angelegt wird.

Bei diesen Geräten reicht Discounter-Qualität meist auch bei häufigerer Anwendung aus; beim Gliedermaßstab sollte man allerdings darauf achten, dass die Gelenke nicht zu „labbrig“ sind.

Anreißen der Werkstücke

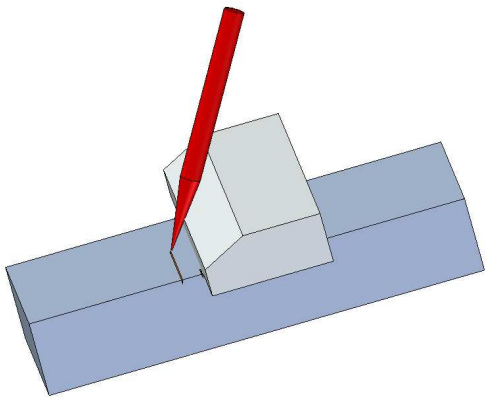
Unter Anreißen versteht man das Übertragen der Maße auf das Werkstück. Dies sollte so dauerhaft, genau und deutlich erfolgen, wie es für die Bearbeitung nötig ist, sollte aber auch das Endprodukt nicht beeinträchtigen. Wenn möglich, sollte man also nicht auf den Sichtflächen anreißen.

Noniuszirkel (oben) und Reißnadel (unten)

Je nach gewünschter Dauerhaftigkeit und Genauigkeit verwendet man Bleistift, dünne „Folienstifte“ (CD-Marker) beziehungsweise eine Reißnadel (Stiftförmiges Gerät, an Stelle der Schreibspitze sitzt eine harte Nadelspitze, notfalls einen alten Schraubendreher anschleifen) oder – falls vorhanden – Anreißzirkel (in meinem Fall in der Ausführung als Noniuszirkel) oder Parallelreißer (Anreißmesschieber, notfalls einen alten Messschieber anschleifen).

Anreißen mit dem Noniuszirkel

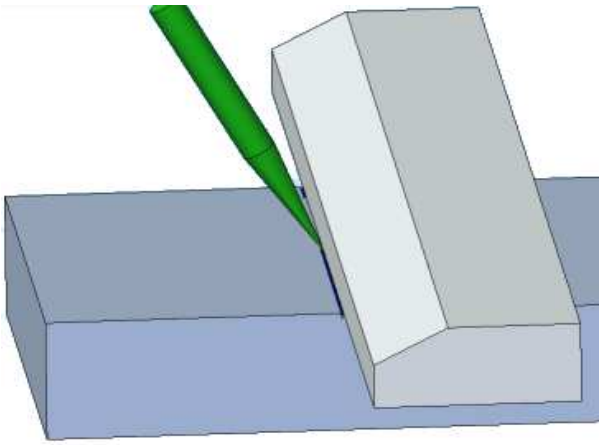
Die drei Letztgenannten erzeugen eine kleine Kerbe an der Oberfläche. Für Außenkanten von Biegungen und für kerbempfindliche Bauteile oder Werkstoffe (Aluminium) sollten sie nicht verwendet werden, aber sie sind besonders dauerhaft, wischfest und sehr fein und damit auch genau. Um diese Anrisse noch deutlicher sichtbar zu machen, kann man den Kontrast erhöhen, indem man den Bereich des Anrisses vorher mit einen dunklen Permanentmarker behandelt.



Fehlerhafte Anlage der Reißnadel

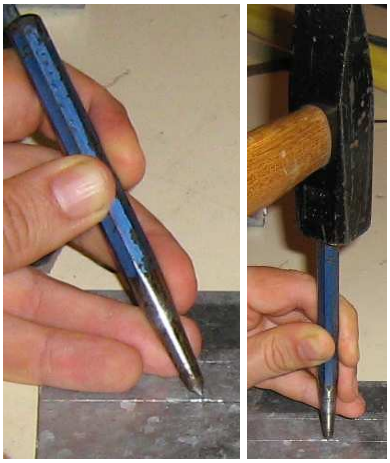
Zur Führung der Reißnadel verwendet man Lineale oder auch Anschlagwinkel, wobei darauf zu achten ist, dass man die Nadel nicht an der oberen, sondern an der dem Werkstück zugewandten Seite anlegt.

Wenn man mit dem Anreißmessschieber symmetrische Maße jeweils von beiden Seiten anreißt zeigt das Aufeinanderliegen beider Anrisse, dass man das richtige Maß berechnet und eingestellt hat.



Richtige Anlage der Reißnadel

Körnen



Ansetzen des Körners und Körnen mit Hammerschlag

Ein Körner ist ein Werkzeug, mit dem durch Hammerschlag eine kleine Vertiefung in das Werkstück gedrückt wird. Dies ist nötig, damit Bohrer beim Anbohren nicht verlaufen, oder als Ansatzpunkt zum Ziehen von Kreisen mit dem Anreißzirkel. Das angerissene Werkstück wird auf eine harte Unterlage gelegt, dann wird die Spitze des zur besseren Sicht geneigt gehaltenen Körners auf den Kreuzungspunkt der Anrisslinien gebracht und der Körner senkrecht aufgerichtet. Mit einem Hammerschlag wird nun angekörnt. Nach Lagekontrolle wird bei Bedarf durch weitere Schläge die Körnung vergrößert (dabei Körner leicht drehen) oder notfalls durch Schläge auf den geneigten Körner die Lage korrigiert. (Sollte aber die Ausnahme bleiben.)

Spannen der Werkstücke

Für viele weitere Bearbeitungen muss das Werkstück sicher gespannt werden, wobei man je nach nach Bearbeitung und Größe des Werkstücks unterschiedliche Spannmittel verwendet.

Schraubstock

Fest montierter Schraubstock (Höhe nicht optimal)

Beim Feilen und Sägen nicht allzu großer Teile verwendet man vorzugsweise einen Schraubstock. Dieser sollte möglichst fest montiert sein, bei seltener Verwendung reicht vielleicht auch eine Klemmmontage an einem stabilen Tisch, allerdings ist es dann nicht möglich, die optimale Arbeitshöhe (Anhaltswert: Oberkante der Spannbacken etwas unter Ellenbogenhöhe) für das Sägen und Feilen zu erreichen. Zur Schonung des Schraubstocks sollten die Teile möglichst mittig zu den Backen und nicht einseitig versetzt eingespannt werden.

Schraubzwingen

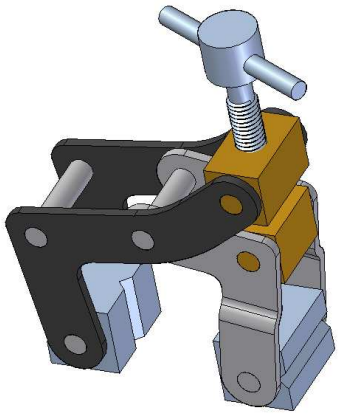
Schraubzwingen

Größere Teile spannt man mit Schraubzwingen – unter Umständen unter Verwendung einer Zwischenlage wie einer alten Spanplatte – auf den Tisch.

Der feste Spannarm wird angelegt, der bewegliche Spannarm herangeschoben und anschließend das Bauteil durch Drehen der Gewindespindel gespannt. Bei billigen Schraubzwingen rutscht dabei allerdings der bewegliche Spannarm leicht an der Schiene ab.

Gripzangen, Parallelzwingen und Spannhände

Diese eignen sich zum Beispiel zum Spannen dünnerer Teile auf eine Unterlage oder zum Zusammenspannen mehrerer Teile, die gemeinsam bearbeitet werden sollen. Nachteilig bei Gripzangen ist die schlechtere Dosierbarkeit der Spannkraft. Einfache Parallelzwingen kann man aus Vierkantprofilen oder -rohren und Schrauben anfertigen.



Spannhand

Die beiden Kunststoffteile wurden zur gemeinsamen Bearbeitung mit einer Gripzange zusammengespannt

Parallelzwinge

Sägen

Manuell

Handbügelsäge

Für gerade und nicht zu lange Schnitte in Metall und Kunststoff verwende eine klassische Handbügelsäge mit Feilenheftgriff, bei der man das Sägeblatt für längere Schnitte (wenn der Bügel anstoßen würde) um 90 ° gedreht einspannen kann. Die rechte Hand fasst den Griff, die linke das andere Ende der Säge. Man arbeitet mit ihr grundsätzlich auf Stoß, das heißt die Zähne der Säge zeigen nach vorn, beim Zurückziehen entlastet man die Säge, bei der Vorwärtsbewegung drückt man die Säge mit Gefühl gegen das Werkstück.

Bei Problemen mit dem passgenauen Ansägen wird mit einer Dreikantfeile eine kleine Kerbe als Ansatzpunkt für die Säge hergestellt. Beim Sägen sollte man darauf achten, dass immer mindestens drei Zähne im Eingriff sind, da sonst die Säge leicht einhakt. Wenn man Bleche sägen muss, kann man die Eingriffslänge durch Verkleinern des Winkels zwischen Oberfläche und Säge etwas verlängern; Rohre dreht man im Schraubstock etwas und sägt so schrittweise rundherum. Teilweise reicht es aber auch aus, den Anpressdruck bei Verkürzung der Schnittfuge zu verringern. Auf eine Anpassung des verwendeten Sägeblattes an das Material (je härter das Material und je kürzer die Schnittfuge desto feiner, je weicher das Material und je länger die Schnittfuge desto grober) verzichte ich und arbeite immer mit einem mittleren Blatt.

Für stärker gebogene Schnitte oder kleinere Durchbrüche kann man sicherlich auch eine Laubsäge mit passendem Sägeblatt einsetzen; ich persönlich setze diese Säge jedoch nicht ein.

Maschinell

Für längere Schnitte – zum Beispiel um Bleche zuzuschneiden – verwende ich eine elektrische Pendelhub-Stichsäge, allerdings nicht in der heute im Heimwerkerbereich wohl meist üblichen Form mit „Bügeleisengriff“, sondern in Stabform mit Griffknauf senkrecht oberhalb des Sägeblattes, da mir diese ergonomischer erscheint, auch wenn die Schnittgeschwindigkeit wegen des bei meinem Modell vom Schalter getrennt angeordneten Einstellrades während der Bearbeitung nicht verändert werden kann.

Die Säge führe ich grundsätzlich von Hand knapp neben dem Anriss, ohne Führungsleisten zu verwenden. Zum Schutz der Augen gegen Späne sollte eine Schutzbrille getragen werden, auch sollte man wirklich ein zum Material und den Abmessungen passendes Sägeblatt verwenden; ein zu grobes Blatt hakt ein, ein zu feines Blatt verstopft.

Zusägen eines Bleches mit einer Stichsäge in Stabform.

Das Blech wurde mit einer Parallelzwinge auf ein Abfallbrett gespannt, welches seinerseits in den Schraubstock eingespannt ist. Das Kabel wird durch den Schraubstock sicher aus dem Arbeitsbereich ferngehalten.

Wichtig ist es auch, dass Werkstück vibrationsfrei und sicher zu spannen. Bleche spanne ich möglichst nahe an der Bearbeitungsstelle mit Spannzwingen und Parallelzwingen auf ein Abfallstück einer Spanplatte; bei kleineren Abschnitten an den Rand, so dass die Spanplatte gerade nicht mit gesägt wird, bei dünneren Blechen oder größeren Abschnitten, die sich so nicht mehr sicher spannen lassen oder bessere (beidseitige) Unterstützung an der Sägekante benötigen, unterstütze ich das Blech vollflächig, wobei die Spanplatte dann auch mit zersägt wird. Natürlich sollte dann die Spanplatte länger als der Sägeschnitt des Werkzeugs sein, um ein Durchbrechen zu vermeiden. Dann kann man – speziell bei Maschinen in Stabform – Vibrationen durch angepassten Druck auf das Werkstück vermeiden. Manchmal hilft auch das Unterlegen alter Zeitungen gegen Vibrationen.

Bei der Bearbeitung von Thermoplasten (schmelzfähige Kunststoffe) tritt oft das Problem auf, dass die Späne das Sägeblatt verkleben oder die Sägefuge wieder zusammenschmelzen. Dagegen habe ich leider kein universelles Patentrezept. Ich habe die besten Erfahrungen damit gemacht, die Geschwindigkeit des Sägeblattes herabzusetzen um die Wärmeentwicklung zu vermindern, das Sägeblatt eher etwas feiner (bei dünnem Material sogar Metallsägeblatt an Stelle des Holzblattes) zu wählen um Vibrationen zu vermindern, die Späne wenn möglich wegzublasen und dann langsam und vorsichtig durchzusägen. Bei Bearbeitung von Metallen kann man das Blatt auch mit Schneidöl oder dünnflüssigem Maschinenöl schmieren.

Gekrümmte Schnitte sind – je nach Sägeblatt – möglich, Ausschnitte sägt man ausgehend von einer Bohrung. (Je nach Material kann man mit etwas Übung auch in Vollmaterial „eintauchen“.)

Da Stichsägen auf Zug arbeiten, legt man bei Materialien, die zum Ausfransen oder Oberfächen, die zum Absplittern neigen, die Sichtseite nach unten, denn das Absplittern und Ausfransen tritt üblicherweise an der Austrittsseite der Säge und somit oben auf.

Für den Gelegenheitsnutzer – der sich mangels Ausleihmöglichkeit eine Stichsäge kauft – reicht ein Gerät der „Discounterklasse“ oder „unteren Baumarktklasse“ mit (zumindest im langsamen Bereich) stufenloser Verstellung der Schnittgeschwindigkeit und abschaltbarem Pendelhub. Laser als Anzeige für die Schnittlinie halte ich für sinnlos, eine klassische Beleuchtung der Schnittstelle ist sinnvoller, aber auch nicht unbedingt nötig. (Mein Gerät hat weder Laser noch Beleuchtung.) Von Akkugeräten rate ich hier ab, da er bei dieser Nutzung wahrscheinlich immer dann leer ist, wenn man ihn braucht, und andererseits stört das Kabel auch nicht bei der üblichen Verwendung.

Feilen

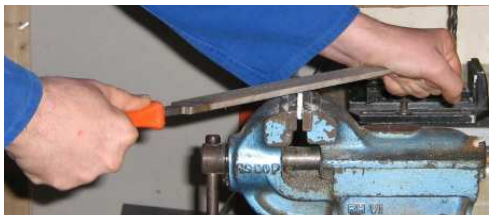
Bei den üblichen Amateurfunkbasteleien dürften das Entgraten, die Herstellung von Durchbrüchen, Nachbearbeitung von Flächen sowie das Anbringen von Fasen die Hauptanwendungsgebiete des Feilens sein.

Außer beim Entgraten, bei dem man das Werkstück meist in der linken und die Feile in der rechten Hand hält, muss man das Werkstück wieder gut – das heißt möglichst kurz (möglichst nahe der Bearbeitungsstelle, um Vibrationen zu vermeiden), fest und sicher – spannen, wobei die zu bearbeitende Fläche idealerweise waagerecht liegt: Will man also Fasen anbringen, spannt man daher das Teil idealerweise entsprechend geneigt in den Schraubstock.

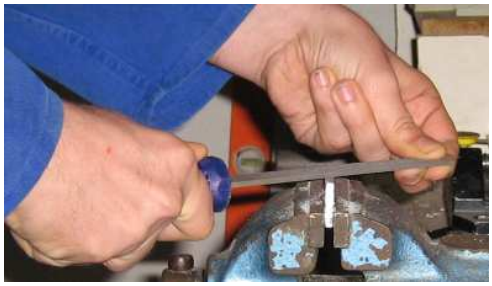
Entgraten eines Werkstücks

Dünne Bleche, die man nicht tief genug einspannen kann, stabilisiert man entweder durch Holzbeilagen oder spannt sie – wenn sie sehr breit sind – zwischen Winkelprofile.

Bei Durchbrüchen reißt man zunächst die Form gut sichtbar an, wählt ein möglichst gut zur Endform passendes Feilenprofil und feilt dann nach Anriss. Ebene Flächen prüft man am und zu nach dem Lichtspaltverfahren.

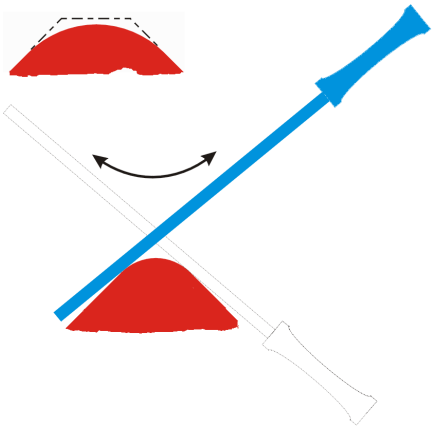


Führung einer großen Feile



Führung einer mittelgroßen Feile

Druck direkt auf Bearbeitungsstelle

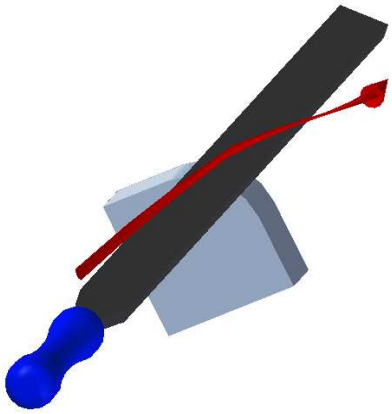


Anfeilen einer Fläche, dann Radius mit Pendelbewegung fertigfeilen

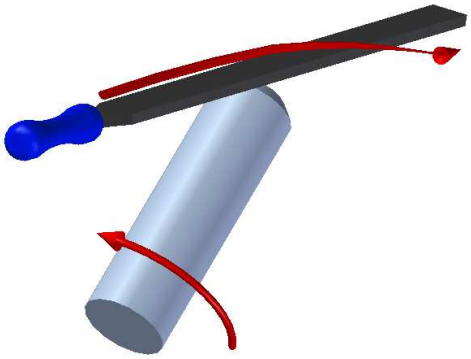
Wie beim Sägen mit der Handbügelsäge arbeitet man beim Feilen grundsätzlich auf Stoß. Die Feile wird mit beiden Händen nach unten gedrückt und geradlinig, ohne zu kippen, mit der rechten Hand nach vorne geschoben, beim Rückhub entlastet man die Feile und versetzt sie – wenn das Werkstück breiter als die Feile ist – seitlich um die halbe Feilenbreite, um die gesamt Breite des Werkstücks zu bearbeiten. Dabei nutzt man die Länge der Feile aus und vermeidet es, mit dem Heft gegen das Werkstück zu stoßen. Bei dünnen Werkstücken feilt man schräg zur Werkstückbreite, um das Federn des Werkstoffes und somit Vibrationen zu vermeiden.

Je mehr Material man abtragen muss, desto größer und grober (kleinere Hiebzahl) wählt man die Feile. Die rechte Hand fasst immer das Heft (Griff) der Feile. Bei großen Feilen fasst man das andere Ende der Feile mit der linken Hand so dass man mit dem Handballen Druck ausüben kann. Bei kleineren Feilen fasst man das Ende mit einzelnen Fingern oder drückt sie (speziell bei der Feinbearbeitung längerer Flächen) direkt oberhalb der Bearbeitungsfläche mit den Fingern nach unten. Kann man die Feile nur mit einer Hand führen, so kann man – wie beim Entgraten dargestellt – mit dem obenliegenden ausgestreckten Zeigefinger Druck auf die Feile ausüben.

Zum Feilen von Radien feilt man zunächst eine oder mehrere Flächen an, um dann mit pendelnder Bewegung die Ecken abzurunden und so den Radius fertig zu feilen. Bei dünnen Teilen feilt man den Radius, indem man die Feile beim Vorstoßen um die Längsachse dreht. Fasen an Rundmaterial feilt man mit der gleichen Bewegung, wobei das Rundmaterial geneigt in den Schraubstock gespannt und mehrfach weitergedreht wird.



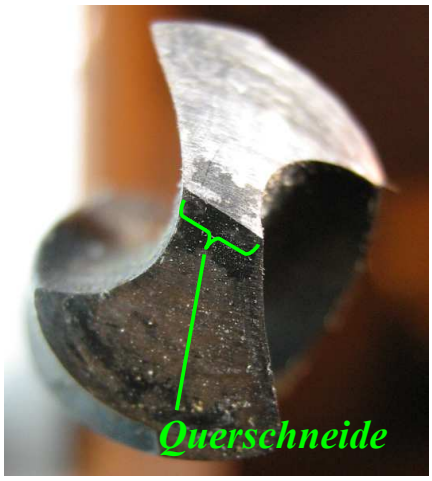
Radius-Feilen bei dünnen Teilen



Feilen von Fasen

Bohren

Die Bohrungen werden zunächst angerissen und gekörnt. Das Bauteil wird nun sicher gespannt, der Bohrer ausgerichtet beziehungsweise an der Körnung angesetzt und dann gebohrt. Beim Bohren mit dem Bohrständer oder einer Säulenbohrmaschine stellt man die Drehzahl nach Tabelle ein, bei der Handbohrmaschine bohrt man mit geringer Drehzahl an und steigert sie zum Durchbohren.



Bohrerspitze

Da die Querschneide bei Metallbohrern die meiste Kraft verbraucht, bohrt man größere Durchmesser (je nach Material und Maschine ab etwa 8 mm) zunächst mit einem kleineren Bohrer (etwas größer als die Querschneide des größeren Bohrers) vor, um Kraft zu sparen. Je nach eigenen Fähigkeiten sollte man allerdings – speziell wenn man mit der Handbohrmaschine arbeitet – nicht zu klein vorbohren, da kleine Bohrer beim Verkanten schneller brechen. (Bohrer schlechter Qualität brechen besonders leicht.)

Von oben nach unten: Senker, kleiner Stufenbohrer (4 - 12 mm in 1 mm-Schritten), Schälbohrer (8 - 20 mm) und großer Stufenbohrer (4 - 32 mm in 2 mm-Schritten)

Für größere Durchmesser in dünneren Materialien verwendet man vorzugsweise Stufenbohrer oder Schälbohrer. (Bei normalen Bohrern kann es vorkommen, dass die Bohrung unrund wird.) Zum Entraten der Bohrung verwendet man idealerweise einen Kegelsenker, notfalls einen größeren Bohrer oder eine Feile.

Die Verwendung von Kühlschmiermittel (im Heimwerkerbereich für Stahl einige Tropfen Bohr- und Schneidöl, wenn verfügbar auch Bohremulsion, bei Aluminium Spiritus) verbessert das Arbeitsergebnis. Kurz bevor man das Teil komplett durchbohrt hat, verringert man den Druck. Bei nicht durchgehenden Bohrungen verwendet man vorzugsweise einen Bohrtiefenanschlag, ansonsten markiert man die Bohrtiefe am Bohrer, um nicht zu tief zu bohren.

Beim Arbeiten mit der Bohrmaschine stellt man sicher, dass nichts in die drehende Spindel hineingezogen werden kann, insbesondere trägt man grundsätzlich eng anliegende Kleidung, lange Haare werden durch eine Mütze gebändigt, Schmuck abgenommen. Die Späne können sehr heiß und scharf sein, daher werden sie nicht mit der Hand, sondern mit Pinsel oder Besen entfernt. Die Augen schützt man mit einer Schutzbrille. Beim freihändigen Arbeiten verwendet man die Schalterarretierung der Bohrmaschine keinesfalls, da sonst die Maschine, wenn der Bohrer einhakt, unkontrollierbar herumschlägt.

Schlagbohrmaschine in einem Bohrständer mit dreh- und schwenkbarem Rundtisch (nach hinten ausgeschwenkt) sowie einem Maschinenschraubstock.

Das Blech wurde mit einer Parallelzwinge auf ein Stück Abfallbrett gespannt, welches auf dem Rundtisch aufliegt.
Bei dem kleinen Bohrungsdurchmessers kann man das Brett noch gefahrlos mit der Hand halten.

Im Normalfall wird man eine möglichst universell einsetzbare Maschine kaufen, die primär für die auch im Haushalt von Zeit zu Zeit anfallenden Arbeiten geeignet ist. Sofern man nicht plant, häufiger größere Bohrungen in Beton herzustellen oder Wände komplett zu durchbohren (wer muss schon regelmäßig Antennenkabel durch Wände führen?) ist eine handelsübliche Schlagbohrmaschine am besten geeignet. Notfalls kann man auch mit ihr eine Wand durchbohren, es dauert allerdings lange und ist sehr anstrengend für Mensch und Maschine. Nur wenn man regelmäßig Beton oder sehr viel in Stein bohrt lohnt sich ein Bohrhammer, der meist für Arbeiten in anderen Materialien weniger geeignet ist.

Besonderen Wert sollte man neben der guten Handhabung auf eine gute Regelung der Drehzahl, insbesondere im unteren Drehzahlbereich legen.

Ein Bohrständer ist nicht unbedingt nötig, aber sehr nützlich, da man hier die Teile gut und sicher spannen kann, die Bohrmaschine nicht kippt, die Bohrtiefe gut abgelesen und über den üblicherweise vorhandenen Bohrtiefenanschlag auch gut begrenzt werden kann. Wichtig bei einem Bohrständer sind der stabile Aufbau und möglichst spielarme (nachstellbare) Führungen.

Die Werkstücke müssen natürlich gegen Umherschleudern und Hochziehen gesichert werden. Dickere Teile spannt man direkt in den Maschinenschraubstock. Bis etwa 10 mm Bohrungsdurchmesser reicht es aus, ihn von Hand festzuhalten, bei größeren Durchmessern sollte man ihn auf dem Bohrtisch festschrauben. Dünnere Teile spannt man auf ein Stück Abfallholz, so vermindert man auch die Gefahr des Einhakens, wenn der Bohrer das Teil durchstößt.

Beim Arbeiten mit dem Bohrständer ist es allerdings besonders wichtig, dass die eingestellte Drehzahl der Bohrmaschine – speziell im unteren Drehzahlbereich – bei Belastung möglichst wenig abfällt. Dies ist bei Billiggeräten meist problematisch.

Verbinden von Teilen

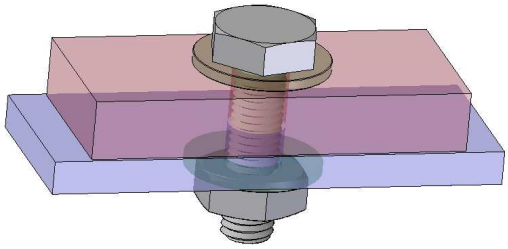
Zum Verbinden von Bauteilen gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Verkleben: Je nach Klebstoff unterscheidet sich die genaue Verarbeitung. Grundsätzlich werden die Teile gereinigt, der zum Material passende Kleber nach Herstellervorschrift aufgebracht, die Teile zusammengebracht und fixiert, bis der Kleber die nötige Festigkeit erreicht hat.

Blindnietzange mit zwei Nieten

- Nieten: Dünnere Teile kann man durch Blindniete verbinden. Einen einzelnen Niet kann man auch (im Idealfall mit einem federnden Zwischenstück) als einfaches Schwenkgelenk verwenden. Idealerweise spannt man beide Teile zusammen, durchbohrt sie beide gemeinsam, entgratet und setzt die Niete mit der Blindnietzange. Hierzu muss die Montagestelle nur von einer Seite aus zugänglich sein. Je nach Dicke der Materialien benötigt man unterschiedlich lange Niete, bei dickeren Teilen kann man notfalls die Bohrung von hinten etwas größer aufbohren, damit auch ein kürzerer Niet Halt findet.

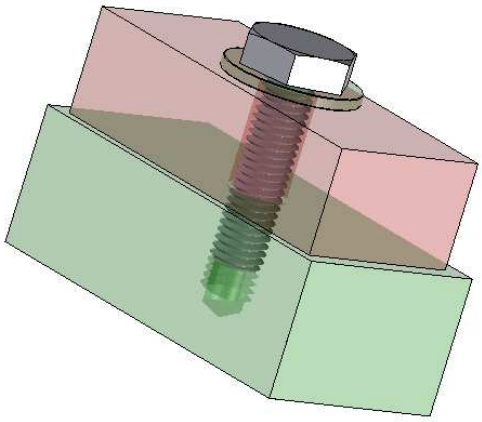
- Durchsteckverschraubung: Durchgangslöcher in beiden Teilen anbringen und dann mit Schraube und Mutter verschrauben: Die Durchgangslöcher bohrt man etwas größer als den Durchmesser der Schraube, um kleinere Lageungenauigkeiten ausgleichen zu können. Natürlich kann man auch die beiden Teile zusammenspannen und gemeinsam durchbohren. Nachteilig ist, dass die Montagestelle im Normalfall von beiden Seiten zugänglich sein muss.



Durchsteckverschraubung

- Verschrauben mit Blechschrauben: Diese benötigen keine Mutter, denn sie formen sich ihr Gewinde beim Einschrauben in das vorgebohrte Teil selbst. Dies funktioniert aber materialabhängig nur bei dünneren Teilen und ist nicht für mehrfaches Lösen und Wiederverschrauben geeignet.

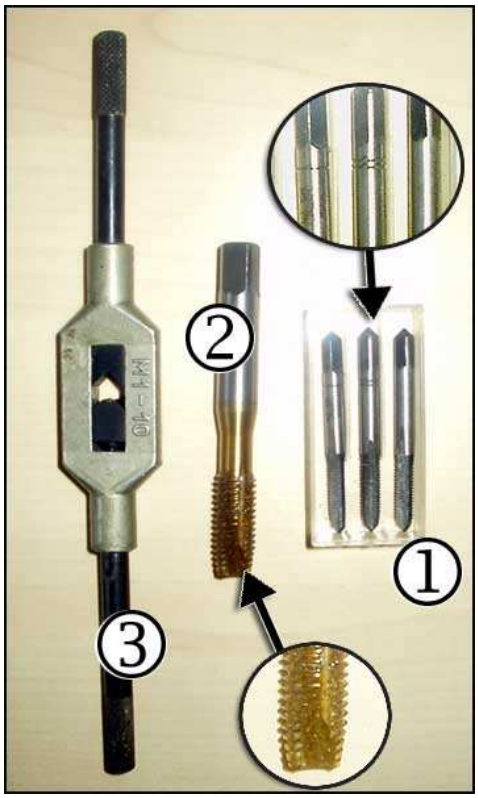
- Einschraubverbindung: Hierzu wird ein Gewinde für die Schraube in das „untere“ Bauteil geschnitten und das „obere“ Bauteil etwas größer als der Schraubendurchmesser gebohrt. Diese Verbindung kann zumindest bei metallischen Werkstücken problemlos mehrfach geöffnet und wieder geschlossen werden. Diese Methode ist besonders vielseitig anwendbar, nachteilig ist allerdings der nötige Werkzeugaufwand.



Einschraubverbindung

Gewindeschneiden

Zum Schneiden von Innengewinden benötigt man einen Bohrer zum Vorbohren, Senker zum Ansenken der Bohrung, einen Gewindebohrer beziehungsweise einen Gewindebohrersatz, ein so genanntes Windeisen (zum Antrieb der Gewindebohrer) sowie Schneidöl (oder auch Maschinenöl) zum Schmieren der Werkzeuge.



1: Dreiteiliger Gewindebohrersatz
2: Einschnittgewindebohrer
3: Verstellbares Windeisen
Foto: Bojars,
aus: Wikimedia Commons

Hier ist es besonders schwierig, Empfehlungen bezüglich der Qualität abzugeben. Die Tatsache, dass der übliche Funkamateur diese Werkzeuge eher selten verwendet, lässt zunächst vermuten, dass billige Ausführungen ausreichen könnten. Ich habe jedoch die Erfahrung gemacht, dass die Handhabung bei billiger Discounterware im Vergleich zur Baumarktqualität deutlich erschwert ist. Ohne Übung sind die Unzulänglichkeiten dieser Werkzeuge schlecht auszugleichen, außerdem sind sie anfälliger gegen Anwendungsfehler. Für den Anfang sollte man sich daher auf wenige (nicht zu kleine) Gewindegrößen beschränken, für diese allerdings Qualitätswerkzeuge verwenden. Diese sind meist auch robust genug, um stärkere Belastungen auszuhalten, die durch nicht ganz fachgerechte Behandlung – wie zum Beispiel Verwendung im Akkubohrer beim Fertigen vieler Gewinde – auftreten kann.

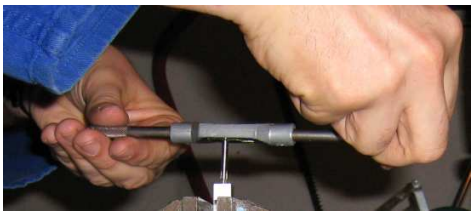
Ein Gewindeschneidsatz mit Einschnittgewindebohrern und Windeisen für Innengewinde sowie Schneideisen und Schneideisenhalter für Außengewinde

Schneidet man üblicherweise Gewinde in Durchgangslöcher, so kann man Einschnittgewindebohrer verwenden, die das Gewinde in einem Arbeitsgang komplett fertigen, schneidet man Gewinde in Sacklöcher (nicht durchgängige Bohrungen), so sollte man einen mehrteiligen Gewindebohrersatz verwenden, da man speziell bei nicht allzu tiefen Bohrungen mit einem Einschnittgewindebohrer wegen des längeren Anschnitts nicht genügend nutzbare Gewindegänge fertigen kann.

Zunächst bohrt man das Kernloch (den Durchmesser entnimmt man entweder einer Tabelle oder bestimmt ihn, indem man die Steigung – den Abstand zweier Gewindegänge – vom Außendurchmesser abzieht) und senkt diese Bohrung etwa 10 % größer an. Die Senkung vereinfacht das Anschneiden und schützt das fertige Gewinde. (Bei sehr dünnen Teilen verzichte ich allerdings auf das Senken.)

Das Werkstück wird so in den Schraubstock eingespannt dass die Bohrungsachse vertikal verläuft. Nun wird der Gewindebohrer mit seinem Vierkantansatz im Windeisen eingespannt und etwas Schneidöl auf die Schneiden aufgebracht. Der Gewindebohrer wird nun in die Bohrung gesteckt und vorsichtig hineingedreht. Dabei achtet man darauf, dass er nicht schief sitzt. Speziell in langspanenden Werkstoffen wird er wiederholt etwas zurückgedreht, damit die Späne brechen. Dabei muss man – speziell bei Sacklöchern – mit Gefühl drehen, und darauf achten keine seitlichen Kräfte aufzubringen (daher das Windeisen mit beiden Händen symmetrisch greifen), da sonst die Gefahr besteht, den Gewindebohrer abzubrechen. Hat man das Gewinde komplett durch das Teil hindurchgeschnitten beziehungsweise bei einem Sackloch den Bohrungsgrund erreicht (was man durch Ansteigen des Kraftaufwandes bemerkt) wird der Gewindebohrer durch Zurückdrehen entfernt.

Ansetzen des Gewindebohrers



Gefühlvolles Drehen des Windeisens mit beiden Händen

Arbeitet man mit einem mehrteiligen Gewindebohrersatz, so beginnt man wie beschrieben mit dem so genannten Vorschneider (durch einen Ring am Schaft gekennzeichnet), fädelt dann den Mittelschneider (zwei Ringe) von Hand in das vorgeschnittene Gewinde ein, setzt das Windeisen auf und schneidet weiter. Mit dem Fertigschneider (entweder drei Ringe oder ohne Kennzeichnung) wird das Gewinde entsprechend fertig geschnitten.

Will man ein Außengewinde auf Rundmaterial schneiden, so feilt man zunächst eine 45 °-Fase in ungefährer Größe der Gewindesteigung an. Das passende Schneideisen wird in den Schneideisenhalter gelegt, und durch die Spannschrauben, die in die Vertiefungen des Schneideisens eingedreht werden, gespannt. Das Schneideisen ist symmetrisch aufgebaut, das heißt es schneidet beidseitig.

Das Werkstück wird wiederum vertikal in den Schraubstock eingespannt und etwas Schneidöl aufgebracht. Unter leichtem axialen Druck schneidet man durch Drehbewegung das Gewinde an. Hierbei achtet man darauf, dass das Schneideisen rechtwinklig anschneidet. Nach dem Anschneiden dreht man ohne axialen Druck weiter bis die gewünschte Gewindelänge erreicht ist, wobei man wie beim Innengewinde ab und zu kurz zurückdreht, damit die Späne abbrechen.

Schneideisen M20 mit und ohne Halter

Foto: Michael Häckel, aus: Wikimedia Commons

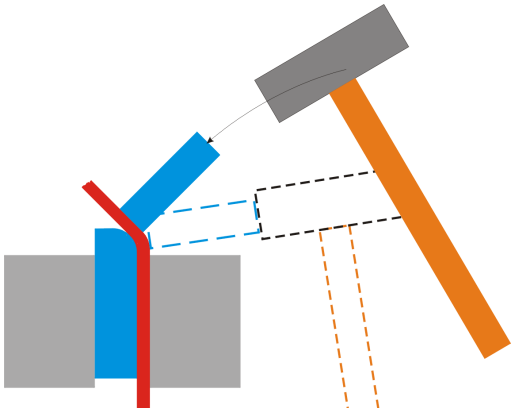
Biegen

Maßgenaues und fachgerechtes Biegen kann sich ohne spezielle Hilfsmittel wie einer Abkantbank – speziell bei größeren Teilen – als Herausforderung erweisen. Daher versuche ich das Biegen zu vermeiden und fertige Gehäuse lieber an, indem ich flache Blechstücke über Winkelprofile verschraube.

Damit das Material nicht reißt darf es nur an der Innenseite der Biegung angerissen werden und der Mindestbiegeradius (je nach Material mindestens so groß wie die Blechdicke) eingehalten werden. Grundsätzlich ist zu empfehlen, das Teil möglichst auf der gesamten Länge der Biegekante gegen einen Biegeklotz mit passendem Radius zu spannen, sowie die Kraft gleichmäßig über diese Länge verteilt aufzubringen.

Rückschlagfreier Schonhammer (Kunststoffhammer)

Kleinere und dünnere Teile spannt man bis zum Anriss in den Schraubstock und biegt entweder „frei Hand“ oder formt sie durch Schläge mit einem Schon- oder Schlosserhammer, wobei man mit dem Schlosserhammer nicht direkt auf das Werkstück schlagen, sondern ein ausreichend breites Zwischenstück verwenden sollte, um Abdrücke zu vermeiden. Bei nicht allzu dickem Blech kann man auch auf den Biegeklotz verzichten und direkt gegen den Schraubstockbacken biegen.



Biegen im Schraubstock mit Biegeklotz, Schlosserhammer und Zwischenstück

Bei Thermoplasten erwärmt man die Biegestelle gleichmäßig mit einem Heißluftgebläse bis sie erweichen, biegt sie von Hand und hält das Teil bis zum Erkalten in der Endstellung fest.

Text, Grafiken und Fotos, sofern nicht anders vermerkt: DG1NDE

➞ Das Foto der Gewindebohrer (Seite 32) stammt aus:
Wikimedia Commons: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zavitniky.jpg?uselang=de
Author: Bojars (http://commons.wikimedia.org/wiki/User:Bojars)
Diese Datei ist unter den Creative Commons-Lizenzen Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 nicht portiert, 2.5 generisch, 2.0 generisch und 1.0 generisch lizenziert. Die Wiedergabe erfolgt hier gemäß der Creative Commons-Lizenz Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 generisch.

➞ Das Foto des Schneideisens (Seite 33) stammt aus:
Wikimedia Commons: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schneideisen.jpg
Author: Michael Häckel (http://de.wikipedia.org/wiki/Benutzer:MichaelHaeckel)
Dieses Werk wurde von seinem Urheber Michael Häckel als gemeinfrei veröffentlicht. Michael Häckel gewährt jedem das bedingungslose Recht, dieses Werk für jedweden Zweck zu nutzen, es sei denn Bedingungen sind gesetzlich erforderlich.

Besuch im Shack bei Manfred (DL9NDK)

Die Station stammt größtenteils aus den 1960er und 1970er Jahren. Alle Komponenten funktionieren noch einwandfrei.

Überblick

Beginnen wir ganz links. Die beiden „neueren“ Geräte fanden auf dem Stationstisch keinen Platz mehr und mussten deshalb meinen Schreibtisch belagern. Auf einer BEKO PA steht ein selbst umgebautes Siemens C5 Autotelefon, das für PR genutzt wird, aber auch auf allen 70 cm-Frequenzen in FM eingesetzt werden kann. Die 70 cm-Linear-PA ist das neueste Gerät in der Sammlung. Ich habe sie sehr günstig defekt erworben und für meine Zwecke dimensioniert. Bei 2 W Ansteuerleistung sind 130 W in allen Betriebsarten möglich.

Jetzt geht´s auf dem eigentlichen Stationstisch weiter. Von unten nach oben: BOSCH KF 450, 70 cm-Quarzgerät, Baujahr 1966. Das Gerät ist nur mit unserem Kronacher-Relaiskanal bestückt. Mit diesem Gerät unterhalten wir uns auf dem OV-Relais über eine selbstgebaute 6-Element-Antenne, die sich im Dachboden befindet. Der gleiche Gerätetyp darüber ist mit einem Eigenbau Synthesizer ausgerüstet, welchen Günter (DL5NP) 1987 entwickelte. Über einen Kodierschalter können 100 programmierte Kanäle gewählt werden. Die Leistung des Gerätes wurde, wegen des früheren PR-Betriebs (schlechte Lage) von 6 W auf 15 W erhöht. Deswegen war auch der Einbau eines Lüfters erforderlich.

Der große blaue Kasten ist ein selbstgebautes Netzteil (12 V/30 A). Es folgt ein Eigenbau Wattmeter mit Richtkoppler der Firma Heathkit, welches 300 W bis in´s 70 cm-Band anzeigen kann. Diese amerikanische Firma stellte wunderschöne Bausätze, bis hinauf zu anspruchsvollen Transceivern her. Zu jedem Bausatz gab es außergewöhnlich umfangreiche Bauanleitungen, in welchen jeder kleinste Schritt beschrieben war, der dann in einer Markierung abgehakt werden musste.

Das letzte Gerätchen in diesem Turm ist ein billiges SWR-Meter, in welchem der eingebaute Richtkoppler durch einen „ordentlichen“ ersetzt wurde. Dadurch ist das Instrument bis 450 MHz verwendbar.

Rechts davon steht die Eigenbau Heathkit PA SB 200, in ihrer typischen grünen Heathkit-Farbe. Wenn die beiden Röhren 572B in Ordnung sind, liefert sie gute 600 W auf 80 Meter. Im 10 m-Band noch etwa 400 W. Darüber steht der Eigenbau Heathkit Stationsmonitor SB-614. Damit kann man auf einem Oszilloskopschirm die eigene Modulation und die der empfangenen Station überprüfen. Links daneben befindet sich das Präzisionswattmeter mit Stehwellenmessgerät NAN der Firma Rohde & Schwarz (Messbereiche bis 1 kW von 1,5 bis 30 MHz). Das Gerät ganz oben ist ein Eigenbau Stehwellenmessgerät für Kurzwelle. Darüber eine einfache Weltzeituhr.

Nun weiter zur dritten „Spalte“. Von dem unteren Gerät konnten wir früher nur träumen. Es war für uns unbezahlbar! Zu dieser Zeit funkten wir im 2 m-Band mit einem quarzgesteuerten Sender auf einer Frequenz, in AM! Der Nürnberger Funkamateur Karl Braun (DJ3DT) konstruierte zuerst als „Alleinunterhalter“ ein hochwertiges 2 m-Gerät, den SE 600. Dieses sollte, für damalige Verhältnisse, alles können. Und so war es auch! CW, AM, FM, USB, OSB getrennt für RX und TX schaltbar mit zwei unabhängigen VFO´s. Auch war es für damalige Verhältnisse nicht selbstverständlich, dass das Gerät bis auf die Endröhre (QQE 03/12, 12 W-Leistung) mit Halbleitern bestückt war. Trotz der zu erzeugenden Hochspannung von 350 V für die Endröhre konnte es, dank eines eingebauten Wandlers, an der 12 V-Autobatterie betrieben werden. Für jede Betriebsart gab es im RX ein getrenntes mehrpoliges Quarzfilter, der Firma KVG.

So etwas hatte natürlich seinen Preis. Die 1970 erschienene Version mit zwei analogen Skalen kostete 3500 DM! Ein Jahr später erschien das Gerät mit einem auf 1 kHz genau anzeigenden Frequenzzähler mit Nixie-Röhren (100 V-Betriebsspannung!). Dieses Gerät kostete 3998.- DM!! Als ich 1997 solch einen SE 600 dig für 350.- DM sah, konnte ich nicht widerstehen. Ich habe das defekte Gerät generalüberholt und damit meinen Eigenbautransceiver ersetzt.

Darüber steht der Kurzwellentransceiver FT 101. Dieses, ab 1968 von YAESU gebaute Gerät wurde von der Firma Sommerkamp als FT 277 vertrieben. Es gab die Typen A bis E. Ich habe den Typ B. Auch dieses Gerät war für die damalige Zeit sehr fortschrittlich. Üblich waren damals getrennte Sender und Empfänger, allesamt mit Röhren bestückt. Der FT 101 hatte bis auf Treiber (12BY7A) und Endstufe (2 x 6JS6C) nur transistorbestückte Steckmodule. Ebenso waren Netzteil und Lautsprecher eingebaut, was damals auch nicht üblich war. Er besaß sogar einen eingebauten 12 V-Wandler, der direkten Mobilbetrieb ermöglichte. Nachdem ich den Transceiver immer wieder verbesserte und auch die WARC-Bänder einbaute ist nicht mehr viel von der Ursprungschaltung darin enthalten. Das Gerät kostete um 1970 2400.- DM. Ich kaufte es als Vorführgerät von dem Geld welches ich mir in München während meines Studiums im Fernsehkundendienst verdiente.

Darüber steht das dazu passende Digital Display YC-601, welches ich viele Jahre später gebraucht erstand. Darauf steht wiederum ein Nachbau des weit verbreiteten NF-Filters von Dierking, GD82NF und schließlich der Speech Prozessor Datong ASP. Dieses Gerät enthält eine vollständige SSB-Aufbereitung für NF-Signale. Es hebt den Modulationsgrad bei SSB-Betrieb, ohne zu übersteuern, in 6 dB-Stufen bis zu 30 dB an. Dadurch kann – messbar – die Signalstärke bei der Gegenstation um eine S-Stufe ansteigen. Bei richtiger Einstellung erhalte ich immer hervorragende Modulationsrapporte.

So, nun sind wir schon bei der dritten Säule angelangt. Diese beginnt unten mit dem Zusatzgerät LT 702 zum SE 600 dig. Es ist ein Lineartransverter, der 2 m-Signale in des 70 cm-Band umsetzt. Schaltbar sind fünf 2 MHz-Bereiche, so dass das gesamte 70 cm-Band genutzt werden kann. Auch hier sind RX und TX getrennt umschaltbar. Sogar die Bänder 2 m und 70 cm sind beliebig für TX und RX wählbar. Das volltransistorierte Gerät kostete 1970 1830.- DM. Ich habe es 1997 für 160 DM erworben. Das voll röhrenbestückte Gerät darüber ist der selbst gebaute Heathkit Panorama-Adapter SB-620. Es ist praktisch ein einfacher Spektrum-Analyser, mit dem ich die Bandbelegung bis zu einem 500 kHz-Segment auf einer nachleuchtenden Oszilloskopröhre beobachten kann. Schließlich wird der Turm mit einem Rohde & Schwarz Wattmeter und Stehwellenmessgerät NAU abgeschlossen. Es besitzt Messbereiche bis 1000 W Leistung im Frequenzbereich von 25 bis 500 MHz.

Im rechten Eck sieht man auf dem Stationstisch drei Rotor-Steuerteile. Zwei davon steuern einen Eigenbau Rotor für Azimut und Elevation einer 10-Element-Kreuzyagi für 2 Meter und einer 25-Element-Kreuzyagi für 70 Zentimeter. Beide Antennen sind fest verdrahtet für rechtsdrehende Zirkularpolarisation. Ein weiterer Rotor dreht zwei 2-Element-KW-Antennen von Fritzel. Je eine für 10-, 15- und 20 Meter und eine für 12-, 17-, und 30 Meter. Außerdem können an diesem Steuergerät die KW-Antennen umgeschaltet werden. Für 160-, 80- und 40 Meter ist ein Doppeldipol mit Sperrkreisen im Einsatz. Alle KW-Antennen sind auf 50 Ohm angepasst, so dass keine Matchbox erforderlich wird. Hinter den Rotorsteuergeräten steht ein Eigenbau-Netzteil (vier Messinstrumente) für die Speisung von PA´s mit der 4X...-Röhrenfamilie. In Betrieb ist eine Eigenbau-2 m-PA mit 2 Stück 4X250, die bis 600 Watt ausgesteuert werden kann. Die Geräte darüber sind selbstgebaute Messgeräte. Rechts neben den Rotor-Steuergeräten steht eine elektronische Morsetaste aus Beständen der ehemaligen DDR und eine altbekannte Junker-Taste.

Die letzte Säule am rechten Bildrand beginnt mit den Kurzwellenempfänger EKD 300, der neben den EKD 500 zu den Spitzengeräten der DDR gehörte. Ich bekam ihn als „Schrottgerät“ geschenkt. Nach Auswechseln zweier handvoll Bauelemente funktioniert er hervorragend. Auf dem EKD 300 befindet sich das Zusatzgerät EZ 100. Dieses beinhaltet einen Preselector sowie einen Fernschreibkonverter. Links auf dem EZ 100 ist ein Fahrzeugfunkgerät U 700 zu sehen. Dies war der letzte Stand der DDR-Fahrzeugfunktechnik. Es gab die 100 Kanal-Geräte für das 2 m- und das 70 cm-Band. Ich

habe zwei solche Geräte auf Amateurfunkfrequenzen umgebaut. Auf dem U 700 steht eine Amateurfunkrarität aus den 70er Jahren. Ein Erbstück meines ehemaligen Berufsschullehrers und späteren Arbeitskollegen Heinz-Karl Lange (DL6WF). Es ist ein STANDARD SR-C816 (2 m, FM, 12 Quarzkanäle). Darüber steht ein zugehöriger VFO, SR-CV 100, der für RX und TX im gesamten 2 m-Band durchstimmbar ist. Die gemessene Frequenzstabilität ist katastrophal! Die freilaufenden Oszillatoren ändern ihre Frequenz in ca. einer Stunde bis zu 300 kHz.

Soweit meine Stationsvorstellung.

Antennenanlage

Leider liegt mein Standort im tiefen Tal des Frankenwaldes. Lediglich in Richtung Süden kann einigermaßen abgestrahlt werden. Die drei anderen Himmelsrichtungen sind hufeisenförmig mit 100 Meter hohen Bergen umgeben.

Die Antennenanlage von DL9NDK

Rechts im Bild sieht man den 10 Meter Hummelmast mit Antennenschlitten. Darauf die beiden 2-Element-KW-Antennen und den Speisepunkt des KW-Doppeldipols. Rechts auf dem Dach die beschriebene 70 cm- und 2 m-Antenne. Am Standrohr des ehemaligen Dachstromständers ist eine Discone-Antenne montiert. Weiter trägt das Rohr einen drehbaren und einen fest montierten Spiegel für DVB-S. Die beiden UHF-Antennen sind Versuchsantennen für die DVB-T-Sender Sonneberg und Ochsenkopf.

Historische Einordnung

Neben dem oben erwähnten Spitzentransceiver SE 600 gab es in den 60er Jahren noch zwei deutsche Firmen, welche UKW-Amateurfunkgeräte herstellten. Einmal die Firma Semcoset, die der Blaupunkt-Fernsehtechniker Karl-Heinz Lausen (DL9SB) gründete.

Links: Das legendäre „Semco" AM-Portabelgerät, davor eine typische Platine der Firma Semcoset (hier eine der ersten vertriebenen, ein 10 m-Nachsetzer, der mit einem Konverter zu einem modernen 2 m-Empfänger ergänzt werden konnte, Dual-Gate-MOSFET's!). Rechts daneben ein schon moderneres 6-Kanal-FM-Funkgerät, das Trio TR 2200.

Er setzte zur damaligen Zeit schon ausschließlich Halbleiter in seinen Schaltungen ein. Im Angebot waren einzelne Baugruppen, die man zu Sendern und Empfängern zusammenstellen konnte. So war es auch technisch nicht so versierten Amateuren möglich zu ihrer „Eigenbaustation" zu kommen. Es folgte das AM-Portabelgerät Semco (2 TX Quarze, RX durchstimmbar, 1 W, 350 DM, siehe Bild). Später wurden auch vollständige Geräte angeboten (SSB-Semco analog, 2480 DM und nachfolgend auch digital, 2700 DM). Man beachte, dass es bis ca. 1965 keine käuflichen UKW-Stationen gab. Jede UKW-Anlage war Eigenbau!

Der legendäre 2G70B, hier allerdings schon mit dem besseren VFO des 2G70C und zusätzlichen Bedienelementen versehen (Einbau der Relaisablage). Man sieht dem Gerät an, dass es viele Jahre portabel und Mobilbetrieb auf dem Buckel hat.

In der gleichen Preisklasse entwarfen Hans-Heinrich Götting (DL3XW) – ein Landwirt und Autodidakt! – und Hans-Jürgen Griem (DJ1SL) als Nebenprodukt ihrer Elektrofirma UHF- und UKW-Geräte, die unter den Namen 2G vertrieben wurden. Im Jahr 1970 erschien der 2G70 (erstes 2 m-Gerät mit Sender-VFO!). Es folgten die Ausführungen B, C, und D. Als sich Herr Griem aus der Firma zurück zog lauteten die Gerätenamen HG 70 (Heinrich Götting). Das Bild zeigt meinen mehrfach umgebauten 2G70B. Er spielt heute noch einwandfrei und besitzt neben der Halbleiterbestückung noch fünf Röhren (UF 89, VFO-Verstärker; 2 x EL 95 Sendermischer; QQE 03/12, Treiber; QQE 03/12; PA).

Wenn man die Arbeitslöhne der damaligen Zeit vergleicht kann man sich vorstellen, dass nicht jeder sich derartige Geräte leisten konnte – auch ich nicht!

Text und Fotos: DL9NDK

Kurzeinführung: Antennensimulation mit MMANA-GAL

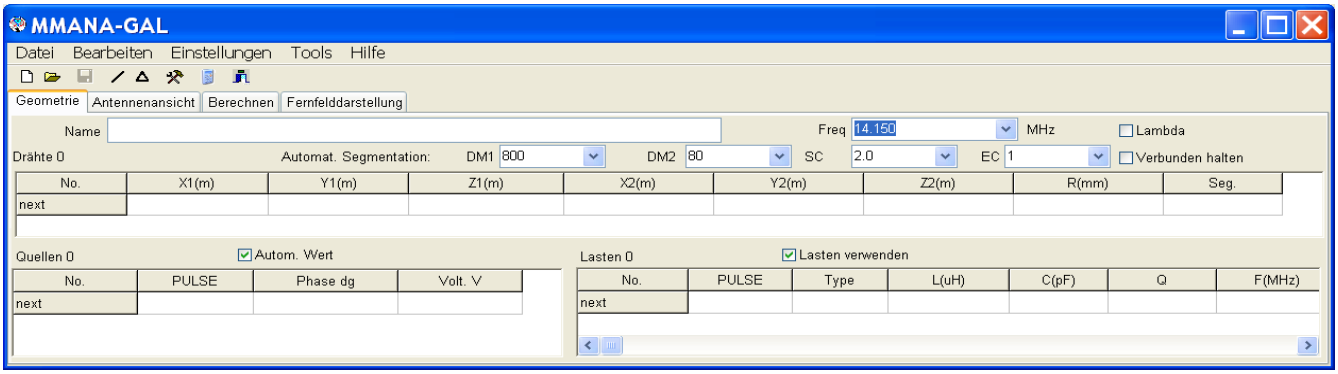
MMANA-GAL ist ein auf der mit MININEC Version 3 eingeführten Momentenmethode basierendes Programm zur Simulation von Antennen, welches für private Zwecke frei genutzt werden kann.

Eine komplette Behandlung der Möglichkeiten dieser Software würde den Rahmen der CQ Kronach bei weitem sprengen, daher zeige ich nur die grundlegende Bedienung der von mir verwendeten Version 1.1.0.10 auf. Wie bei jedem anderen Antennensimulationsprogramm auch erhält man allerdings nur dann brauchbare Ergebnisse, wenn es gelingt, die Antenne mit ihrer relevanten Umgebung ausreichend genau einzugeben. Insbesondere auf Kurzwelle kann es schwierig werden, die Einflüsse des Erdbodens (vor allem bei Antennen am Hang) oder in der Nähe befindlicher metallischer Strukturen zu berücksichtigen.

Modellierung von Antennen

Grundsätzlich ist zu sagen, dass, wer bereits mit ELNEC gearbeitet hat, ohne große Einarbeitung auch mit MMANA-GAL zurechtkommen wird.

Nach dem Starten des Programms öffnet sich folgendes Fenster:



Startbildschirm

Ähnlich wie bei ELNEC beginnt man damit, die Entwurfsfrequenz und die Antennengeometrie einzugeben. Die Antenne selbst setzt man aus einzelnen Leitern – hier als „Drähte“ bezeichnet – zusammen. Hierzu gibt man jeweils die Koordinaten der beiden Enden des Leiters (in der Grundeinstellung in Metern, wenn „Lamda“ angekreuzt ist in Wellenlängen) sowie seinen Radius (in Millimetern oder Wellenlängen) ein. (Auch sich verjüngende Elemente können definiert werden, hierfür sei jedoch auf die Dokumentation des Programms verwiesen.)

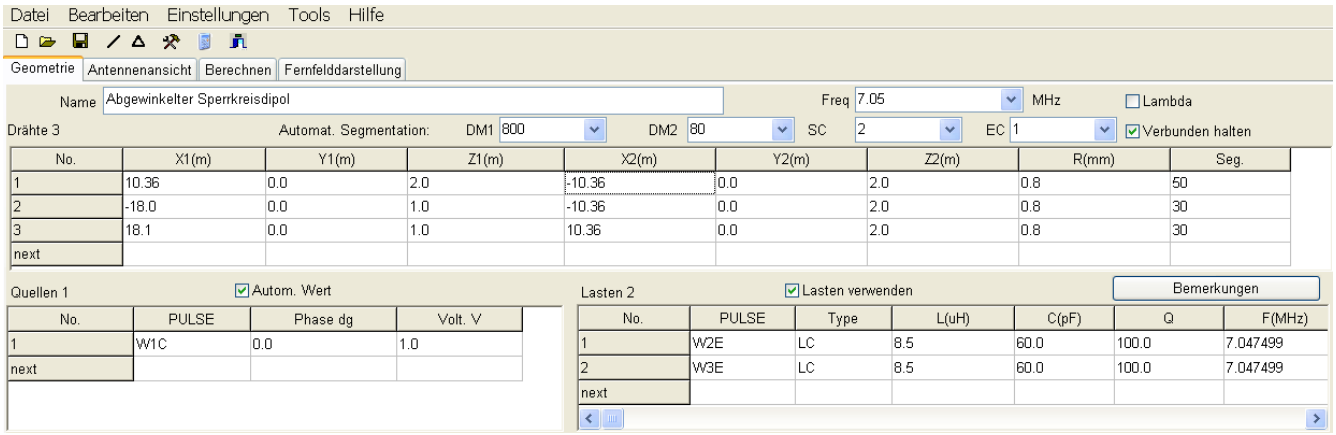
Als Dezimaltrennzeichen wird der Punkt verwendet. Die Höhe über Grund bleibt bei der z-Koordinate unberücksichtigt, sie wird später an anderer Stelle eingegeben. Wenn die Enden zweier Drähte übereinstimmen, so werden sie automatisch elektrisch verbunden. Wenn „Verbunden halten“ ausgewählt ist, so werden beim späteren Ändern eines Drahtes alle verbundenen Drähte automatisch angepasst.

Da MMANA-GAL beim Speichern die Antennendefinitonen (*.maa-Dateien) als normale kommagetrennte Textdateien speichert, kann man nach etwas Einarbeitung kompliziertere Antennendefinitionen – wie zum Beispiel Wendelantennen – mit Hilfe einer Tabellenkalkulation (wobei man die Dezimaltrennzeichen entsprechend einstellen muss) erstellen.

Zur Simulation werden die Leiter in kurze Stücke aufgeteilt, deren Verhalten jeweils einzeln berechnet und dann aufsummiert wird. Über den Eintrag in der Spalte „Segmente“ kann man Einfluss darauf nehmen, wie diese Zerlegung erfolgt: Eine positive Zahl gibt direkt an, in wie viele Segmente der Leiter zerlegt wird. Mit negativen Werten oder 0 (Null) erreicht man verschiedene automatische Segmentierungen. Die Genauigkeit, aber auch der Rechenaufwand steigen mit zunehmender Segmentezahl. Lange gerade Stücke kommen mit wenigen Segmenten aus, an Abknickungen sollte man feiner segmentieren.

Die Definition des oder der Einspeisepunkte erfolgt unter „Quellen“. Bei Pulse kann man den Ort der Einspeisung direkt als Nummer eines Segments, oder als relative Position auf einem Draht eingeben. Dabei bedeutet zum Beispiel „W1C“ die Mitte des ersten Drahtes (wire number 1, Center), „W2B“ den Beginn des Drahtes Nr. 2 (wire number 2, beginning) und „W3E“ Ende des dritten Drahtes (wire number 3, ending). Mit einer weiteren angehängten Zahl kann man die Einspeisung um einzelne Segmente in Richtung Start (negative Zahl) beziehungsweise Ende (positive Zahl) verschieben. Bei mehreren Einspeisepunkten gibt man noch die Phasenlage sowie relative Spannung jedes Einspeisepunktes ein. Wenn man mehr Drähte an einen Speisepunkt anschließen möchte, sollte man ein kurzes Drahtstück mit dem Speisepunkt definieren, und die eigentlichen Antennenelemente an dessen Ende anschließen.

Verlängerungsspulen, Sperrkreise, Abschlusswiderstände und ähnliches werden in dem Punkt „Lasten“ eingegeben. Beim Typ „LC“ handelt es sich um einen Parallelschwingkreis. Nach Eingabe von Induktivität und Kapazität wird die Resonanzfrequenz automatisch berechnet. Verändert man nun einen der beiden Werte, wird der zweite angepasst, so dass die Resonanz unverändert bleibt. Will man die Resonanzfrequenz ändern, so muss man zunächst einen der beiden Werte auf Null setzen, um diese Automatik auszuschalten. Es ist auch möglich, nur einen der beiden Werte und die Resonanzfrequenz vorzugeben, so dass der fehlende Wert berechnet wird. Bei Verlängerungsspulen setzt man der Wert der Kapazität einfach auf Null. Die Güte des Schwingkreises wird in der Spalte „Q“ eingegeben, wenn man hier eine Null einträgt wird mit verlustfreien Bauteilen gerechnet.


Datei Bearbeiten Einstellungen Tools Hilfe

Geometrie | Antennenansicht | Berechnen | Fernfelddarstellung

Name: Abgewinkelter Sperrkreisdipol — Freq: 7.05 MHz — Lambda

Drähte 3 — Automat. Segmentation: DM1 800 — DM2 80 — SC 2 — EC 1 — Verbunden halten

No.	X1(m)	Y1(m)	Z1(m)	X2(m)	Y2(m)	Z2(m)	R(mm)	Seg.
1	10.36	0.0	2.0	-10.36	0.0	2.0	0.8	50
2	-18.0	0.0	1.0	-10.36	0.0	2.0	0.8	30
3	18.1	0.0	1.0	10.36	0.0	2.0	0.8	30
next								

Quellen 1 — Autom. Wert

No.	PULSE	Phase dg	Volt. V
1	W1C	0.0	1.0
next			

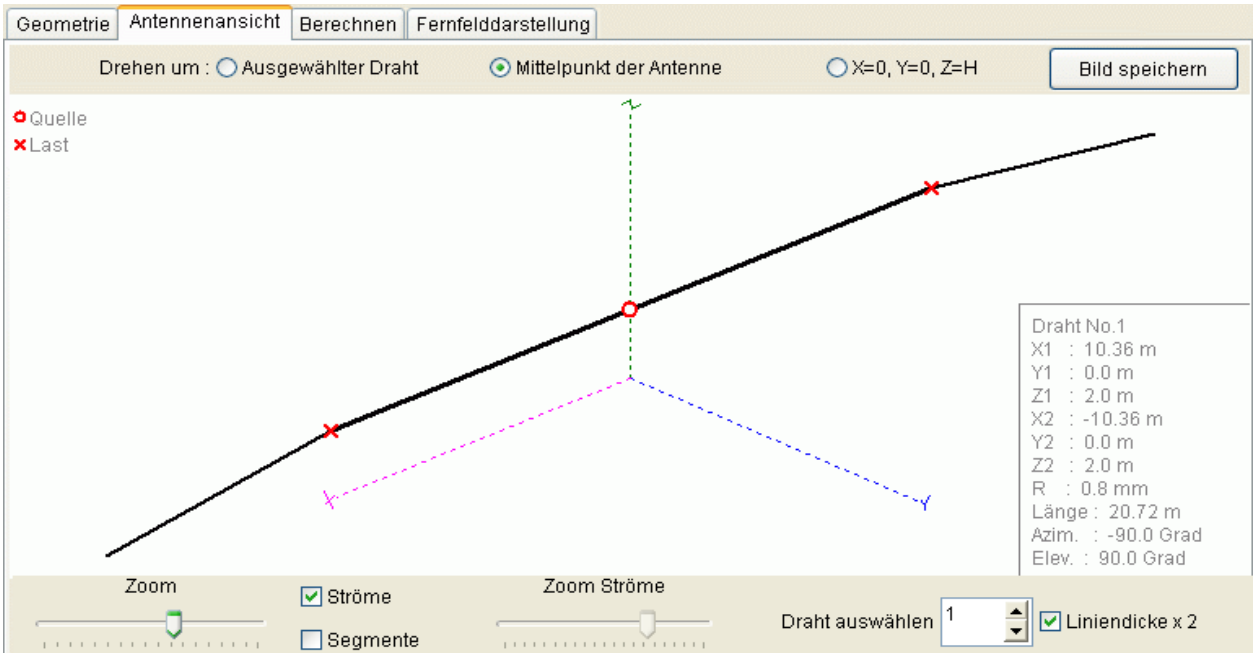
Lasten 2 — Lasten verwenden — Bemerkungen

No.	PULSE	Type	L(uH)	C(pF)	Q	F(MHz)
1	W2E	LC	8.5	60.0	100.0	7.047499
2	W3E	LC	8.5	60.0	100.0	7.047499
next						

Definition eines (leicht asymmetrischen) abgewinkelten Sperrkreisdipols

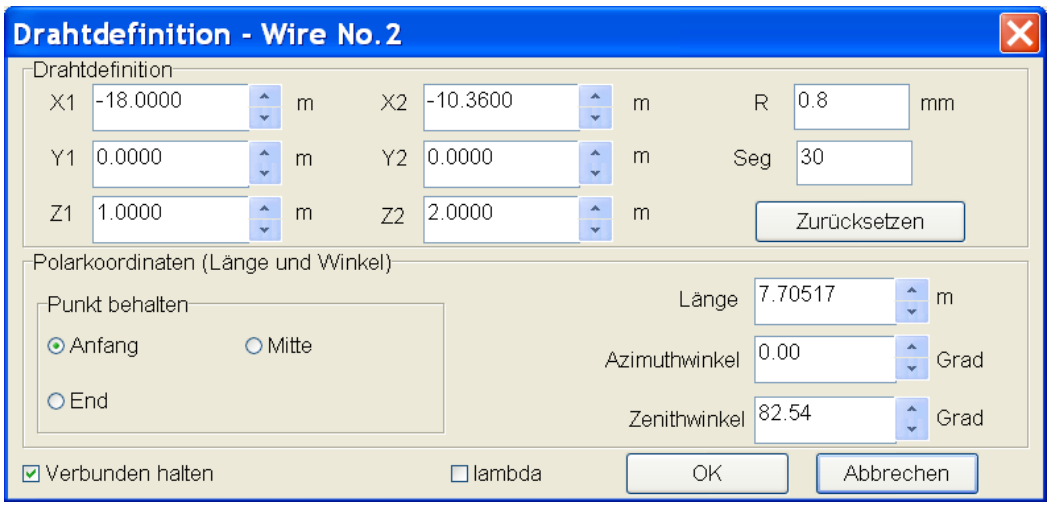
Nach Klick auf den Reiter „Antennenansicht“ wird die Antenne (und, falls angewählt, die Aufteilung in Segmente) schematisch dargestellt. Die Antenne kann mit der Maus gedreht werden. Zur Identifikation kann der ausgewählte Draht durch größere Liniendicke hervorgehoben werden, seine Daten werden rechts grau aufgelistet.

Solange noch keine Berechnung durchgeführt wurde haben das Anklicken von „Ströme“ und der Regler „Zoom Ströme“ keine Auswirkung.



Antennenansicht

Mit einem Doppelklick auf einen Draht öffnet man ein Fenster, in dem seine Daten auch in Polarkoordinaten angezeigt werden. Die Daten können hier auch noch nachbearbeitet werden.

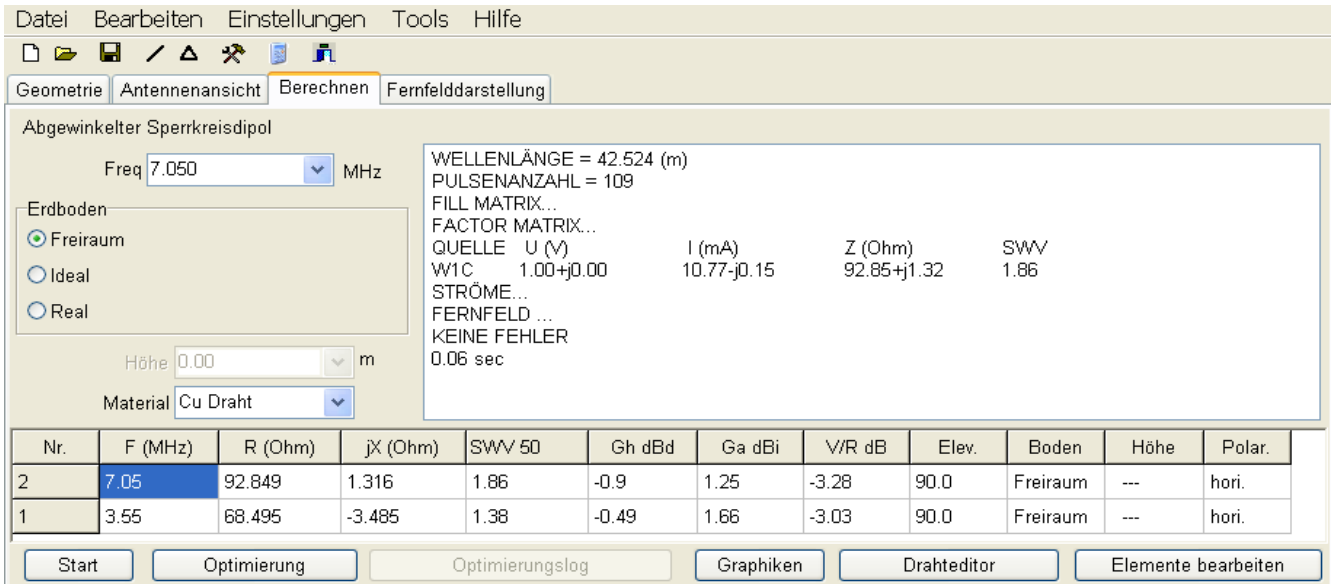


Drahtdefinition nach Doppelklick auf Draht Nr. 2

Durch Rechtsklick auf einen Draht öffnet sich ebenfalls ein Auswahlmenü mit weiteren Bearbeitungsmöglichkeiten.

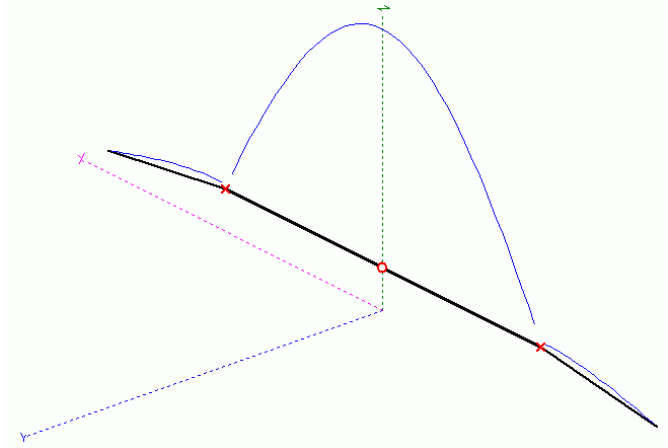
Erste Berechnungen

Wenn die Antenne fertig modelliert ist, kann unter „Berechnen“ die Simulation durchgeführt werden. Wenn man bei Erdboden „Ideal“ oder „Real“ gewählt hat muss noch die Antennenhöhe eingestellt werden. (Bei „Real“ kann man auch noch die Parameter des Bodens bearbeiten.) Die Impedanz, auf die sich die Berechnung des Stehwellenverhältnisses bezieht, lässt sich unter „Einstellungen“ - „Werkzeuge und Einstellungen“ in der Karteikarte „Einstellungen“ anpassen. Nachdem Leitermaterial und die jeweilige Frequenz ausgewählt sind, startet man die Simulation durch Klick auf „Start“.

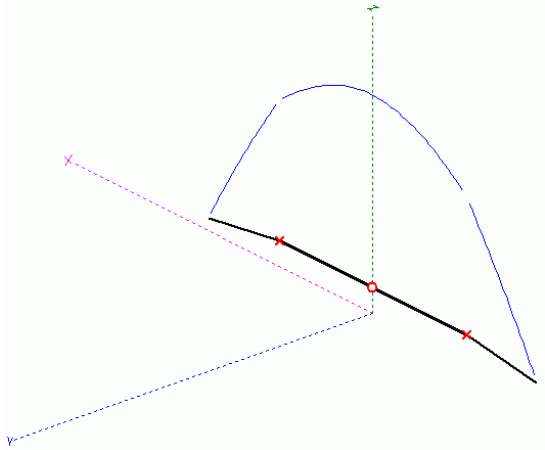


Simulationsfenster nach Berechnung für zwei Frequenzen

Nun kann man bei der Antennenansicht auch den Stromverlauf (für die jeweils zuletzt durchgeführte Berechnung) kontrollieren und sich davon überzeugen, dass die Drähte richtig definiert sind. Bei abrupten Sprüngen liegt meist ein Fehler bei der Definition der Leiter vor.



Stromverteilung auf 40 m
Die Wirkung der Sperrkreise ist gut erkennbar



Stromverteilung auf 80 m

Manuelle Optimierung

Nachdem die Simulation im Freiraum erfolgreich war, wird die Antenne nun über realem Boden simuliert. Einschränkend ist zu bemerken, dass die Bodenparameter zwar für die Berechnung des Antennendiagramms, jedoch nicht bei der Berechnung der Impedanz berücksichtigt werden. Bei der Impedanzberechnung wird immer ein ideal leitfähiger Boden angenommen, was sich bei niedrigen Montagehöhen in einer zu niedrig berechneten Impedanz niederschlägt.

Im Rahmen dieses Artikels nehme ich eine Höhe von 20 m für den 40 m-Teil an, da sich bei dieser Höhe die Bodeneinflüsse gut zeigen lassen. Da in der ursprünglichen Definition der Speisepunkt etwas unglücklich auf z=2 m gesetzt wurde, ist nun bei Höhe der Wert 18 m zu wählen.

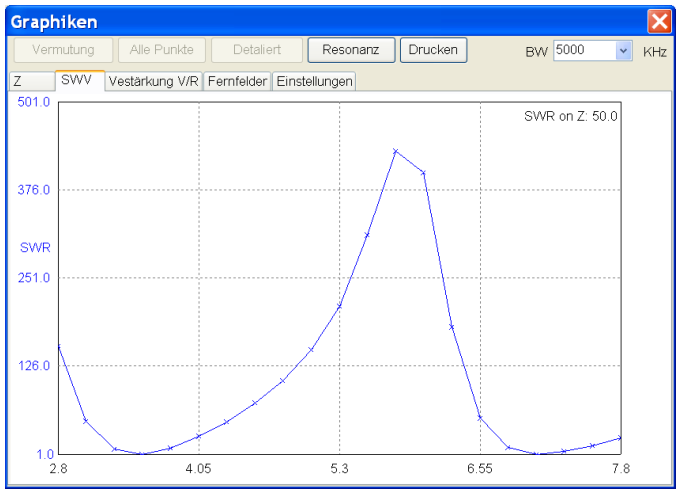
Wie zu erwarten, verändert sich durch die Bodeneinflüsse – speziell auf 80 m – das Verhalten der Antenne.

Nr.	F (MHz)	R (Ohm)	jX (Ohm)	SWV 50	Gh dBd	Ga dBi	V/R dB	Elev.	Boden	Höhe	Polar.
4	7.05	92.975	-18.093	1.96	---	6.26	---	29.6	Reel	18.0	hori.
3	3.55	77.141	25.031	1.8	---	6.02	---	69.6	Reel	18.0	hori.
2	7.05	92.849	1.316	1.86	-0.9	1.25	---	---	Freiraum	---	hori.
1	3.55	68.495	-3.485	1.38	-0.49	1.66	---	0.1	Freiraum	---	hori.

Start | Optimierung | Optimierungslog | Graphiken | Drahteditor | Elemente bearbeiten

Der Einfluss des Bodens ist speziell auf 80 m gut zu erkennen

Sobald man eine Berechnung durchgeführt hat, kann man sich über den Button „Grafiken“ das Frequenzverhalten von Impedanz, Stehwellenverhältnis, Verstärkung und Vor/Rückverhältnis sowie Veränderungen des Fernfeldes innerhalb einer wählbaren Bandbreite anzeigen lassen. Die Anzahl der berechneten Stützpunkte und somit die Auflösung steigt von „Vermutung“ über „Alle Punkte“ bis „Detailliert“. Die Anzahl der zusätzlichen Stützpunkte bei „Detailliert“ kann unter „Einstellungen“ verändert werden.



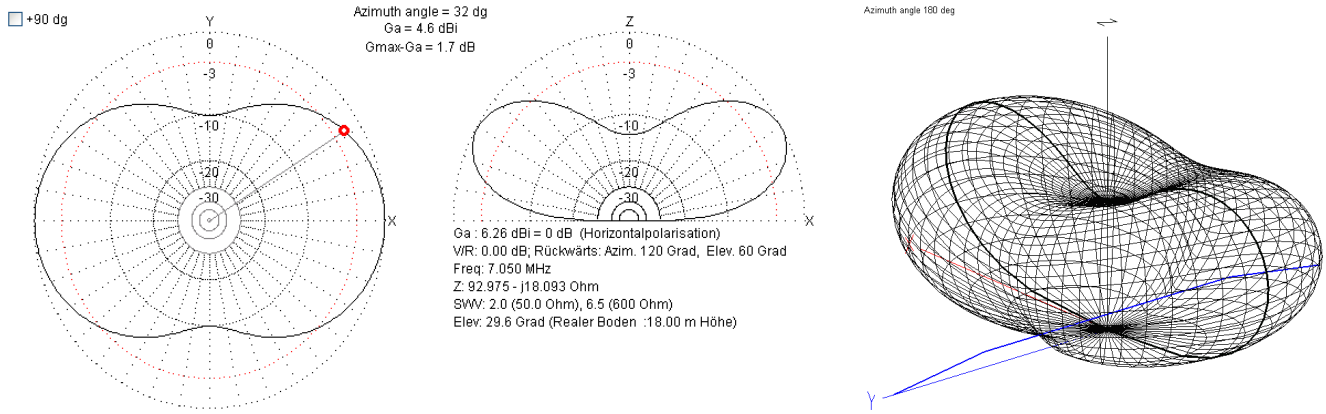
Frequenzgang des Stehwellenverhältnisses Resonanzen bei 7,079 Mhz und 3,514 MHz

Nach Klicken auf „Resonanz“ ermittelt das Programm eine Resonanzfreqenz in der Nähe der momentanen Mittenfrequenz. (Ich vermute, dass durch Versuch und Irrtum das nächstliegende Anpassungsmaximum ermittelt wird.) Anhand dieser Daten kann man manuell die Antennendefinition gezielt ändern und sie somit optimieren. MMANA-GAL bietet zwar auch eine automatische Optimierung, diese habe ich selbst jedoch noch nicht benutzt.

Antennendiagramme

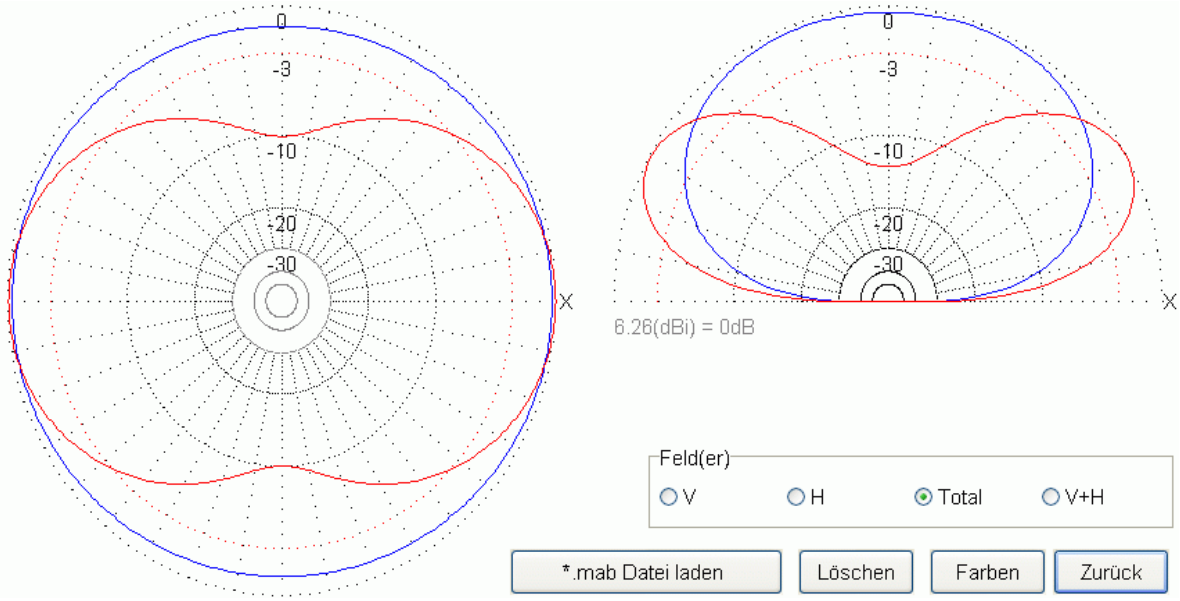
Unter dem Reiter „Fernfelddarstellung“ wird zunächst das Richtdiagramm sowohl in der Horizontal- als auch der Vertikalebene ausgegeben. Das Horizontaldiagramm zeigt in der Voreinstellung die Elevationsebene mit Maximalgewinn. Das Vertikaldiagramm entspricht dem Schnitt entlang der x-Achse. (Daher ist es auch sinnvoll, bei einer Yagi den Boom in x-Richtung verlaufen zu lassen.) Eine dreidimensionale Darstellung ist ebenfalls möglich.

Im Beispiel führt die Ausrichtung der Drähte zu einem wenig aussagekräftigen Vertikaldiagramm. Daher wird die Antenne über den Menüpunkt „Bearbeiten“ - „Drehen“ 90 ° um die z-Achse gedreht. Genauso könnte man über „Bearbeiten“ - „Verschieben“ den Speisepunkt in den Koordinatenursprung verschieben.



Zwei- und dreidimensionale Fernfelddarstellung auf 40 m nach Drehung der Antenne um 90 °

Diese Ergebnisse speichert man mit „Datei“ - „Fernfeldaten speichern“. Nun kann man mit „Tools“ - „Vergleichen“ mehrere dieser Fernfelddaten gleichzeitig darstellen.



Vergleich der Richtdiagramme für 80 m (blau) und 40 m (rot). Die Verformung des Strahlungsdiagramms durch Bodeneinflüsse ist erwartungsgemäß auf 80 m stärker ausgeprägt.

Winkel- und Nahfelddaten

Zur weiteren Verwendung – beispielsweise für die Erstellung der Selbsterklärung – kann man die Fernfeld-Richtcharakteristik und Nahfelddaten jeweils als *.csv-Dateien (Comma-Separated Values – Kommagetrennte Datendatei) exportieren. Diese lassen sich dann mit Tabellenkalkulationen weiterverarbeiten.

So kann man zum Beispiel die Winkeldateien für Watt32 recht einfach aus der Winkel/Verstärkungstabelle extrahieren.

Export der Winkeldaten

Wenn bei der Selbsterklärung eine Nahfeldbetrachtung nötig ist, so teilt man im Prinzip den zu prüfenden Bereich in Quader auf, für die man jeweils die Nahfeldtabellen (elektrisch und magnetisch) in möglichst kleinem Raster erstellt.

Allerdings steigt der Rechenaufwand und die Datenmenge sehr schnell mit steigender Anzahl an Rasterpunkten an.

Export der Nahfelddaten

Für diese Berechnung verschiebe ich die Antenne meist so, dass sich ein handliches Koordinatensystem ergibt, das heißt, z=0 entspricht Bodenhöhe und die Antennenhöhe bei „Berechnungen“ wird auf Null gesetzt.

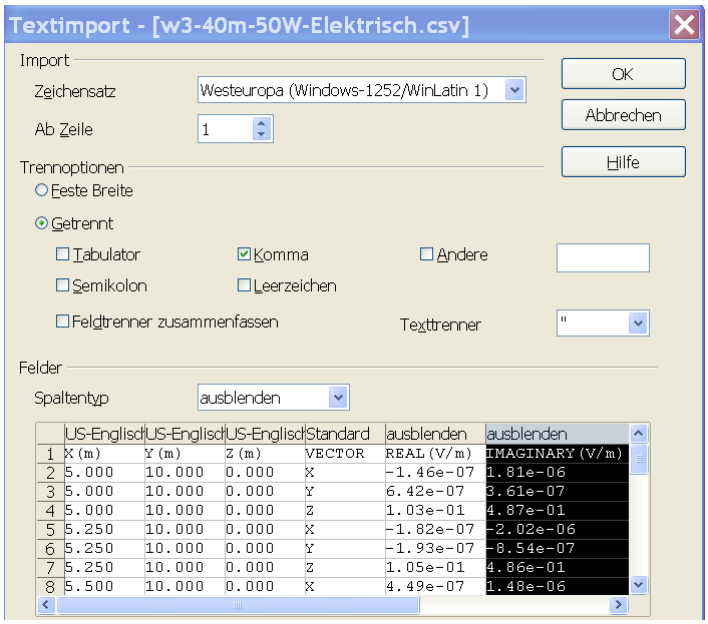
Diese Nahfelddaten werden dann in eine Tabellenkalkulation importiert. Im einfachsten Fall bestimmt man dann einfach die auftretenden Maximalwerte und prüft, ob die geltenden Grenzwerte eingehalten werden.

In komplizierteren Fällen prüft man mittels Formeln in der Tabellenkalkulation, ob die jeweiligen Kombinationen von E- und H-Feld an den einzelnen Rasterpunkten zulässig sind.

Die folgende Beschreibung soll nur einen grundsätzlichen Lösungsweg aufzeigen, ohne allzu tief auf die Feinheiten des Umgangs mit der Tabellenkalkulation einzugehen. Für häufigere Berechnungen wird man sicherlich den Import der Daten eleganter gestalten und wird sicherlich auch Prüfroutinen gegen Fehler beim Datenimport (wie zum Beispiel gegeneinander versetzte Datenzeilen) vorsehen.

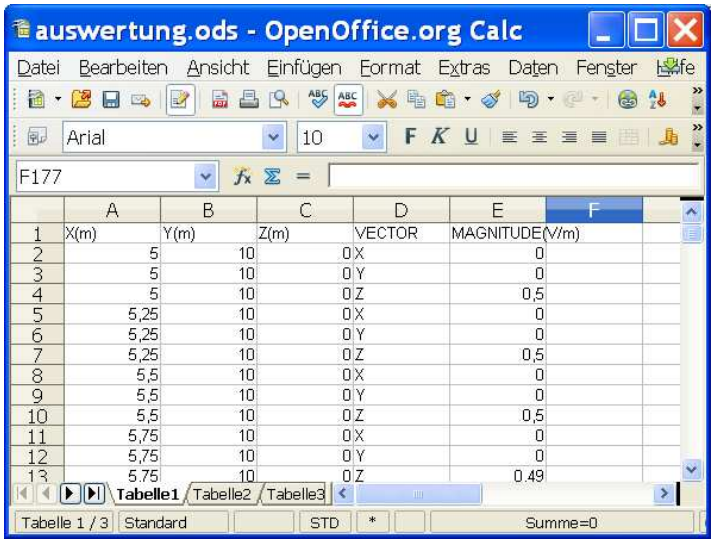
Auswertung der Nahfelddaten mit OpenOffice

Zur Auswertung der Nahfelddaten eignet sich zum Beispiel die Tabellenkalkulation OpenOffice Calc. (OpenOffice.org ist ein umfassendes Office-Paket, das für viele Betriebssysteme kostenfrei verfügbar ist.)



Importdialog von OpenOffice

Zunächst öffnet man die beiden *.csv-Dateien. Beim Textimport muss man darauf achten, dass die Werte im US-englischen Zahlenformat (Punkt als Dezimaltrennzeichen) vorliegen und somit das Spaltenformat entsprechend einstellen. Für die Auswertung nicht relevante Spalten kann man auch sofort ausblenden. Nach dem Import werden die Zahlen eventuell gerundet angezeigt, innerhalb der Tabelle werden sie jedoch mit voller Genauigkeit der Datenquelle weitergeführt.



Die in Tabelle1 der Auswertedatei eingefügten elektrischen Nahfelddaten

Wenn mehrere Berechnungen auszuführen sind, erstellt man zunächst ein neues Dokument mit drei Einzeltabellen, kopiert die Daten der elektrischen Feldstärke in Tabelle1 und die magnetische Feldstärke in Tabelle2 und führt die Berechnungen (Einzelkomponenten quadrieren, addieren und dann die Wurzel ziehen) in Tabelle3 aus. Es wäre zwar möglich, mit nur einer Tabelle auszukommen, jedoch besteht hier eine größere Gefahr, Formeln durch Fehlbedienung während des Datenimports zu überschreiben.

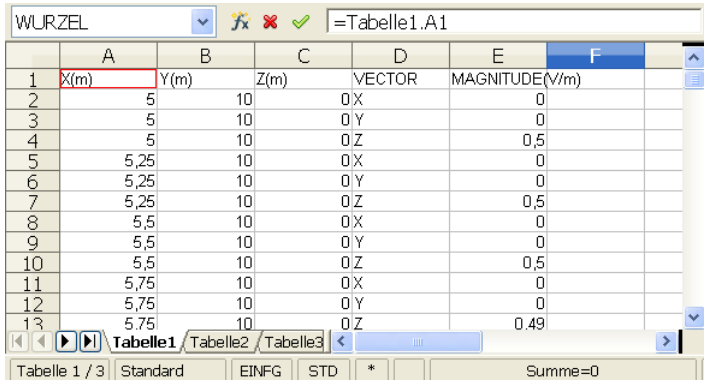
Dazu markiert man die Daten (zur Sicherheit inklusive der Überschriften) in der Ausgangsdatei, kopiert sie in die Zwischenablage, setzt den Cursor in das erste Feld der entsprechenden Tabelle der Auswerte-Datei und fügt die Daten aus der Zwischenablage ein, wobei man darauf achtet, dass die Zeilen in den Tabellen nicht gegeneinander verschoben sind. (Gleiche Koordinatenwerte in gleichen Zeilen!)

Wenn man nur für wenige Bänder Berechnungen durchführen muss, bei denen man die elektrische und magnetische Komponente getrennt betrachten kann, ist es natürlich auch möglich, die Berechnungen wie im weiteren beschrieben auch in der ersten freien Spalte des Originaldokuments durchzuführen.

Die eigentliche Auswertung wird nun in Tabelle3 durchgeführt. Zunächst übernimmt man mittels Formeln die relevanten Daten der beiden ersten Tabellen. Um leichter die Übersicht zu behalten, sollte man dabei die Überschriften und auch die Koordinatenwerte übernehmen.

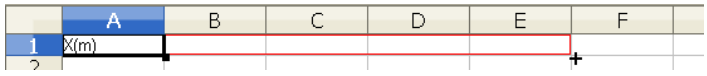
Auf den ersten Blick scheint es für die Berechnung problematisch, dass sich die relevanten Daten für jeden Rasterpunkt jeweils über drei Zeilen erstrecken, dies stellt jedoch kein Problem dar, da man einfach jeweils in einer beliebigen der drei Zeilen für jeden Koordinatenpunkt die Berechnungen durchführen und die beiden anderen Zeilen freilassen kann, da leere Felder die weitere Auswertung nicht beeinflussen.

Um eine Formel einzugeben, klickt man zunächst auf ein Feld und gibt ein Gleichheitszeichen ein. Rechenzeichen und Befehle gibt man mit der Tastatur ein. Die Felder, aus denen Werte zur Berechnung übernommen werden sollen, klickt man nun einfach mit der Maus an, dadurch wird die jeweilige Bezeichnung der Zelle in die Formel eingetragen. Die Formeleingabe beendet man mit der Eingabetaste.

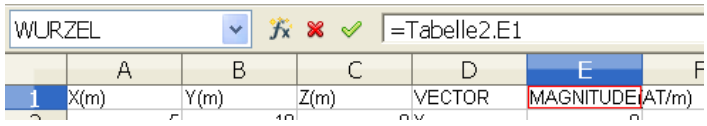


Eingabe der Startformel („=Tabelle1.A1“) zur Übernahme der Daten des elektrischen Feldes aus Tabelle1 in Feld A1 in Tabelle3 durch Auswahl des Feldes A1 in Tabelle1 mit der Maus nach Eingabe des Gleichheitszeichens

Weitere gleichartige Formeln muss man natürlich nicht mehr umständlich manuell eingeben, sondern man kann Bereiche automatisch mit Formeln füllen lassen. Dazu wählt man die Ausgangszelle beziehungsweise markiert einen Bereich, in dem sich die Ausgangszellen mit verschiedenen Formeln befinden. Dann bewegt man den Mauszeiger auf das kleine schwarze Quadrat am rechten unteren Rand der Markierung (dabei verändert sich der Mauszeiger zu einem Kreuz), zieht mit gedrückter Maustaste die Markierung über den auszufüllenden Bereich (Zeile oder Spalte) und lässt die Maustaste los.

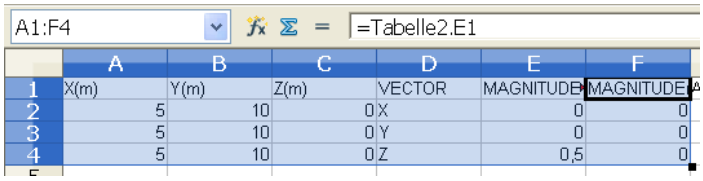


Aufziehen eines Bereiches mit gedrückter Maustaste, der nach Loslassen der Maustaste mit den Formeln zur Übernahme der Daten gefüllt wird

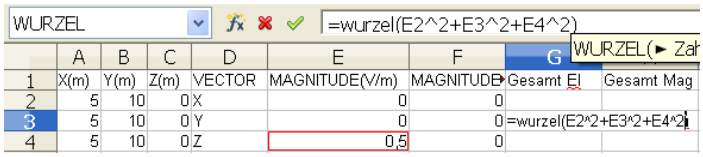


Eingabe der Startformel zur Übernahme der magnetischen Feldkomponente aus Tabelle2 in Feld F1 von Tabelle3

Nach diesem Verfahren übernimmt man die drei Zeilen des ersten Rasterpunktes in die Berechnungstabelle. Die Berechnungsformel ($i_{gesamt}=\sqrt{i_x^2+i_y^2+i_z^2}$) für die jeweilige elektrische und magnetische Gesamtfeldstärke aus den achsparallelen Einzelkomponenten fügt man nun in den beiden folgenden Spalten in einer beliebigen dieser drei Zeilen ein. Die Wurzel wird dabei direkt als „wurzel()“ eingegeben, zum Potenzieren verwendet man das Hochkomma „^“. Auch hier kann man nach Eingabe der Formel für die elektrische Feldkomponente die Berechnungsformel durch Füllen automatisch erstellen lassen.

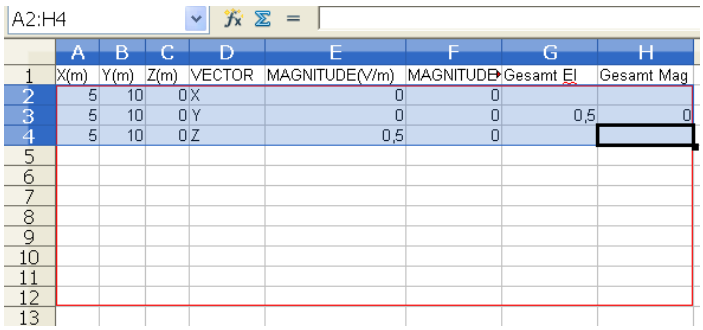


Aufziehen des Bereiches zur Übernahme der Felddaten des ersten Rasterpunktes.



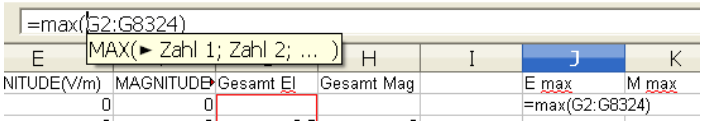
Erstellen der Formel für die elektrische Gesamtfeldstärke im ersten Rasterpunkt.

Da man im 80 m- und 160 m-Band eine Kopplung der Grenzwerte der elektrischen und magnetischen Feldstärkekomponente im Nahfeld berücksichtigen muss, ist es meist nötig, hierfür eine weitere Spalte vorzusehen, es sei denn, man kann im gesamten betrachteten Bereich die selbe zulässige Kombination beider Feldstärkekomponenten einhalten. Zur besseren Übersicht sollte man jeweils aussagekräftige Spaltenüberschriften verwenden.



Die drei Zeilen werden markiert und der Bereich zum Füllen aufgezogen

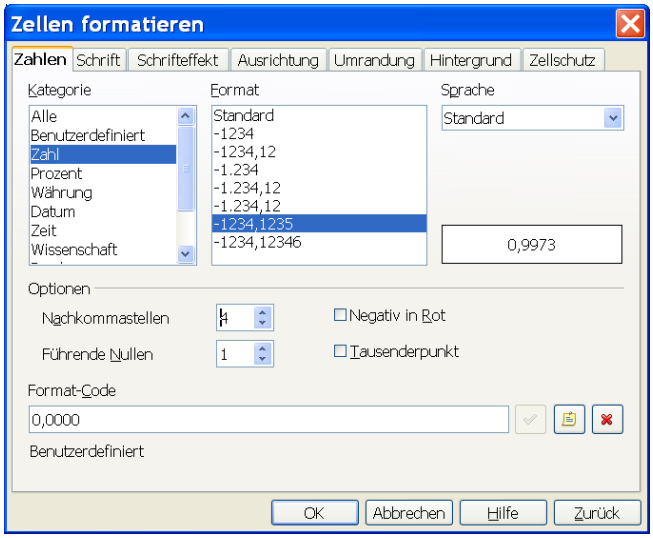
Nun markiert man den gesamten Bereich dieses Rasterpunktes (alle ausgefüllten Spalten und alle drei Zeilen) und zieht wieder die Formeln nach unten. (Mindestens so weit, dass alle Rasterpunkte erfasst werden, ruhig auch mehr, so dass man diese Tabelle nicht anpassen muss, wenn man später andere Nahfelddaten auch größeren Umfangs auswerten möchte.)



Bestimmung des Maximalwertes: Nach Eingabe der „max()“-Funktion zieht man mit der Maus den Bereich – in diesem Fall die Berechnungsspalte – auf, dessen Maximalwert bestimmt werden soll.

Dann muss man nur noch die jeweiligen Maximalwerte mit der „max()“-Funktion bestimmen und mit den gültigen Grenzwerten vergleichen.

Dabei wird es nötig sein, das Format der Tabellenzelle so anzupassen, dass mehr Nachkommastellen als in der Standardformatierung angezeigt werden. Dazu klickt man mit der rechten Maustaste in die Zelle (oder einen mit der Maus markierten Bereich, wenn mehrere Zellen gleichartig formatiert werden sollen) an und wählt im sich öffnenden Menü den Punkt „Zellen formatieren“. Unter der Registerkarte „Zahlen“ stellt man nun einfach die gewünschte Anzahl an Nachkommastellen an.



Wahl der Nachkommastellenzahl

Zur Auswertung einer weiteren Nahfeldberechnung kann man einfach die Daten in Tabelle1 und Tabelle2 ersetzen, wobei die Berechnungen in Tabelle3 automatisch aktualisiert werden.

Es ist natürlich auch möglich, die Ausgabe der Ergebnisse schöner und übersichtlicher zu gestalten, indem man die relevanten Dateien in einem zusätzlichen Tabellenblatt zusammenfasst.

Nahfeldberechnung 7 MHz				
Wellenlänge (aufgerundet):		43 m	Reaktives Nahfeld bis:	7 m Abstand
Leistung:	5 W		Strahlendes Nahfeld bis:	172 m Abstand
Allgemein zulässige Grenzwert-Kombinationen von E- und H-Feld (abgerundet)				
Elektrisch:	32	V/m	Jeweils geringster Wert aus Fern- und Nahfeld, Personenschutz- und HSM-Grenzwerten	
Magnetisch:	0,1	A/m		
Maximalwerte der berechneten (Einzel-) Feldstärken				
Elektrisch:	28,567114	V/m	allgemein erfüllt	
Magnetisch:	0,00826	A/m	allgemein erfüllt	

Beispiel einer übersichtlicheren Zusammenfassung der Ergebnisse einer Nahfeldberechnung

Weitere Informationen:

- MMANA-GAL Hauptseite: http://mmhamsoft.amateur-radio.ca/pages/mmana-gal.php
- Deutsche Version von MMANA-GAL: http://dl2kq.de/mmana/4-7.htm
- Deutsche Website von OpenOffice.org: http://de.openoffice.org/

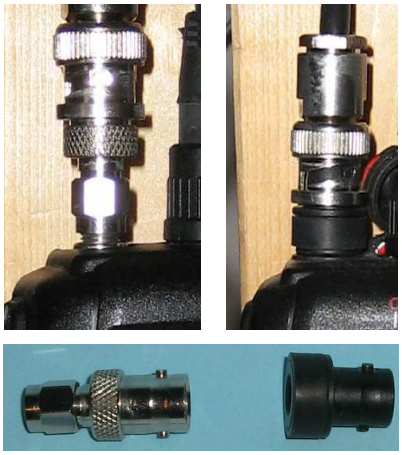
Text und Screenshots: DG1NDE

Antennenadapter für Handfunkgeräte mit SMA-Buchse

Die früher bei Handfunkgeräten üblicherweise zum Anschluss der Aufsteckantenne verwendete BNC-Buchse wurde im Zuge der allgemeinen Miniaturisierung weitgehend von Antennenbuchsen in der SMA-Norm verdrängt. Insbesondere wenn man zu Versuchszwecken wechselnde Antennen anschließen möchte, sind jedoch die SMA-Steckverbindungen mit ihrer filigranen Verschraubung im Vergleich zur BNC-Norm mit Bajonettverschluss erheblich umständlicher in der Handhabung.

Hier behilft man sich am einfachsten mit Adaptern, die allerdings in der üblichen Bauform einige Nachteile aufweisen. Aufgrund ihrer Länge bringen sie zusätzliche Drehmomente auf den Antennenanschluss auf, außerdem ist ihr Außendurchmesser meist kleiner als der Außendurchmesser der Originalantennen bzw. die Öffnungen der Gummidichtungen zwischen Originalantenne und Gerät, so dass die Gefahr besteht, dass diese Dichtungen verloren gehen.

Zufällig wurde ich auf einen Eintrag im Weblog von Julian Moss (G4ILO) unter dem Titel „HT Saver“ aufmerksam, in dem ein Adapter beschrieben wird, der kürzer gebaut ist und einen größeren Durchmesser aufweist, so dass er dauerhaft am Gerät verbleiben kann, wobei durch die größere Auflagefläche auch die Biegemomente besser abgestützt werden. Eine kurze Suche nach „SMA-BNC-Adapter kurz“ ergab, dass unterschiedliche vergleichbare Adapter auch von in Deutschland ansässigen Händlern angeboten werden. Ich enschied mich, zwei Adapter des Typs BNCJ-SMAP des Herstellers Diamond zu erwerben.



Links der klassische, rechts der kurze SMA-BNC-Adapter

Bei meiner Yaesu VX-7R stützt sich dieser Adapter gut auf der Original-Dichtung des Gerätes ab, während beim Icom IC-E92D – wie ihm Blog-Artikel für den Kenwood TH-F7E beschrieben – ein kleiner Zwischenraum zwischen dem Adapter und dem Gerät blieb. Während Julian (G4ILO) diese Lücke mit einer Unterlegscheibe schloss, griff ich auf eine O-Ring-Dichtung zurück.

Die Adapter bleiben bei mir dauerhaft an den Geräten, was sich insbesondere beim Icom IC-E92D, den ich meistens stationär oder in einer Auto-Halterung für den Mobilbetrieb verwende, als äußerst vorteilhaft erwiesen hat.

Weitere Informationen:

- Blog-Artikel „HT-Saver“ http://blog.g4ilo.com/2010/01/ht-saver.html (engl.)

Text und Fotos: DG1NDE

Asus-Router als IGATE-Rechner

Ausgangslage

Wie bereits in [1] dargelegt, betreibe ich, da bei uns in der Gegend die APRS-Abdeckung verbesserungswürdig ist, seit etwas über einem Jahr selbst eine IGATE-Empfangsstation, die empfangene Pakete ins Internet weiterleitet.

Der IGATE-Laptop mit TNC7multi

Als Empfänger diente dabei ein Handfunkgerät Alinco DJ-G5E, welches über ein kleines (nur für reinen Empfangsbetrieb ausreichendes) sparsames Steckernetzteil mit Strom versorgt wird. Als Antenne wird eine selbstgebaute Groundplane für 2 m auf dem Dachboden verwendet. Ein TNC7multi decodiert die empfangenen Daten.

Die weitere Verarbeitung und Visualisierung der Daten sowie die Weiterleitung ins Internet erledigte anfangs ein älterer Toshiba-Laptop mit einer Ethernet-PCMCIA-Karte, auf dem die Software UIView unter Windows98 lief.

Um diesen Rechner mit dem Internet zu verbinden, musste ich ein zweites Ethernet-Kabel vom Shack zum nächstgelegenen Switch verlegen. Über die Server-Funktion von UIView konnte ich die Daten von jedem anderen Rechner in meinem heimischen Netzwerk problemlos abrufen beziehungsweise nach Freischaltung der entsprechenden Ports im Router darauf auch von unterwegs über das Internet zugreifen. Die Aktualisierung der APRS-Objekte mit den OV-Terminen sowie deren Einspielung in das APRS-Netzwerk gestaltete sich mit dieser Anordnung naturgemäß problemlos.

Grundsätzlich lief diese Konfiguration problemlos im Dauerbetrieb, Abstürze kamen im unbeaufsichtigten Betrieb sehr selten vor, wenn man von den Abstürzen bei Versuchen, an Stelle des TNC die Soundkarte mit den flexnet-Treibern zur Decodierung zu verwenden, absieht.

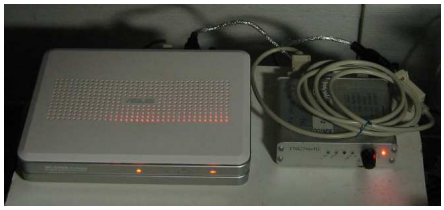
Bei Ausnutzung aller sinnvollen Energiesparoptionen am Laptop benötigte dieser Aufbau im Shack etwa 15 W Dauerleistung. (Den Verbrauch des Switch vernachlässigte ich an dieser Stelle, da dieser bereits zum Betrieb eines anderen Rechners nötig war.)

Zu dieser Zeit erschienen auch Berichte über die Verwendung sparsamer Router-Hardware, die im Gegensatz zum Laptop logischerweise für echten Dauerbetrieb ausgelegt ist, mit einem angepassten Linux-Betriebssystem als APRS-Rechner. Allerdings wirkten sich diese Berichte auch auf die Preise geeigneter Gebrauchtgeräte aus. Zusätzlich schreckten mich zunächst auch die Informationen bezüglich der Nicht-Unterstützung des TNC7multi vom Umstieg ab, bis ich schließlich doch noch einen Router vom Typ Asus-WL-500g (V1) zu einem vertretbaren Preis erwerben konnte.

Umstieg auf Asus-Router

Die Aussage *„während früher ein Funkamateur das Löten beherrschen und Schaltpläne verstehen musste, muss er heute wissen, wie Geräte richtig an den Computer angeschlossen und (um)programmiert beziehungsweise konfiguriert werden, teilweise, indem er die passende Anleitung im Internet findet und nachvollzieht“* traf hier vollkommen zu: Eine ausführliche Schritt-für-Schritt-Anleitung sowie die benötigten Daten zur Installation waren problemlos auf der APRS$_4$R-Homepage ([2]) zu finden.

Etwas komplizierter wurde es dann allerdings, als die APRS$_4$R-Grundeinstellungen mit der vorhandenen Netzwerkstruktur kollidierten. Aber auch für dieses Problem fand sich eine Lösung in in der Dokumentation, nämlich die manuelle Anpassung einer Konfigurationsdatei. Nun konnte ich den Router an Stelle des Laptops im Heimnetzwerk anschließen.



Der Asus-Router mit TNC7multi als sparsamer IGATE-Rechner

Der Router selbst verfügt weder über Monitorausgang noch über Tastaturanschluss, daher erfolgt die gesamte Bedienung über die Netzwerkschnittstelle, teilweise über ein grafisches Benutzerinterface mittels Browser, die tiefergehenden Konfigurationen werden ganz klassisch rein textbasiert mittels ssh (Rechner-Fernbedienungstechnik, bei der man die Kommandozeile des Routers auf einen anderen Rechner „holt“) durchgeführt. Viele Konfigurationen werden erst nach einem Neustart des Routers aktiv. Dazu gehören beispielsweise Änderungen von Bakentexten, wodurch der Aufwand zur monatlichen Anpassung der OV-Termine in keinem Verhältnis mehr zum Nutzen steht.

Wie erwartet, erwiesen sich die Probleme mit dem im TNC integrierten USB-Chip als für mich unlösbar. Die Kommunikation funktionierte aber problemlos, nachdem ich die serielle Schnittstelle des TNC über einen handelsüblichen USB-seriell-Wandler an den Router angeschlossen hatte, wozu es nötig war, ein neues, entsprechend angepasstes Konfigurationsprofil im TNC zu erstellen. Die Spannungsversorgung des TNC erfolgt noch immer über den USB-Anschluss. Die restliche Konfiguration bis zu einem nach meinen Vorstellungen laufenden IGATE erforderte noch etwas Studium des APRS-Protokolls [3].

Die Leistungsaufnahme beträgt im Dauerbetrieb (inklusive Funkgerät und TNC) nur 7,5 Watt. Da nur einer der Ethernet-Anschlüsse des Routers belegt war, bot es sich an, den Router so zu konfigurieren, dass er den vorgelagerten Switch ersetzt, der auch etwa 2,5 Watt benötigte, wozu wieder eine längere Internetrecherche und Einarbeitung in die Firewallkonfiguration unter Linux nötig war.

Weitere Informationen:

- [1] APRS – ein kurzer Überblick, CQ Kronach Nr. 14, 2010, Seiten 14 – 17
- [2] APRS$_4$R-Hauptseite http://www.aprs4r.org/
- [3] APRS Protocol Reference ftp://ftp.tapr.org/aprssig/aprsspec/spec/aprs101/APRS101.pdf

Text und Fotos: DG1NDE

Platzierungen bei ausgewählten Funkwettbewerben im Jahr 2010

Aktivitätswettbewerb Franken (Mai 2010)

Klasse A (KW/CW, 14 Wertungen)

2.	DL7UKA	B21

Klasse B (KW/SSB, 65 Wertungen)

12.	DL2NEE	B21
32.	DL1NGS	B21
40.	DL6NBL	B21
49.	DG1NDE/p	B21
53.	DL2NCF	B21

Klasse C (2 m, 73 Wertungen)

3.	DH9NFM	B21
53.	DL1NGS	B21
64.	DG1NDE/p	B21

Klasse D (70 cm, 49 Wertungen)

2.	DH9NFM	B21
28.	DL1NGS	B21
31.	DL7UKA	B21
41	DG1NDE/p	B21

In der Vereinswertung erreichte Kronach mit 13 Logs und insgesamt 650 Punkten unter den 25 teilnehmenden Ortsverbänden den 4. Platz im Distrikt Franken.

Zum Vergleich: Den ersten Platz erreichte Aschaffenburg (B04) mit 41 Logs und 1977 Punkten, der OV Coburg (B19) erreichte mit 12 Logs und 663 Punkten Platz 3.

Siehe auch: vollständige Ergebnisliste 2010 http://www.dl9nds.de/Auswertung2010.pdf auf der Homepage von Uwe Scherf (DL9NDS)

Geplante DL0KC-Termine im Jahr 2011

08.07. - 10.07.2011 Fieldday auf dem Contest-Gelände bei Wildenberg (JO50PE)

Weitere Termine oder Wettbewerbe im laufenden Jahr, an denen gemeinsam unter dem Rufzeichen der Clubstation DL0KC teilgenommen werden soll, standen bei Redaktionsschluss noch nicht fest. Sobald diese feststehen, werden sie auf der Homepage http://www.darc.de/distrikte/b/21/ bekannt gegeben. Gäste aus nah und fern sind dort natürlich immer herzlich willkommen!

Kurzfassung der Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0 Lizenz

creative commons

Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 US-amerikanisch (nicht portiert)

Sie dürfen:

- Das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen
- Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhalts anfertigen

Free Cultural APPROVED FOR Works

Zu den folgenden Bedingungen:

- **Namensnennung** – Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.
- **Weitergabe unter gleichen Bedingungen** – Wenn Sie das lizenzierte Werk bzw. den lizenzierten Inhalt bearbeiten oder in anderer Weise erkennbar als Grundlage für eigenes Schaffen verwenden, dürfen Sie die daraufhin neu entstandenen Werke bzw. Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.

Wobei gilt:

Verzichtserklärung – Jede der vorgenannten Bedingungen kann **aufgehoben** werden, sofern Sie die ausdrückliche Einwilligung des Rechteinhabers dazu erhalten.

Sonstige Rechte — Die Lizenz hat keinerlei Einfluss auf die folgenden Rechte:

- Die gesetzlichen Schranken des Urheberrechts und sonstigen Befugnisse zur privaten Nutzung;
- Das Urheberpersönlichkeitsrecht des Rechteinhabers;
- Rechte anderer Personen, entweder am Lizenzgegenstand selber oder bezüglich seiner Verwendung, zum Beispiel Persönlichkeitsrechte abgebildeter Personen.

Hinweis — Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen alle Lizenzbedingungen mitteilen, die für dieses Werk gelten. Am einfachsten ist es, an entsprechender Stelle einen Link auf diese Seite einzubinden.

Eine **neuere Version** dieses Lizenzvertrages ist verfügbar. Für neue Werke sollte diese aktuelle Version benutzt werden. Zu erwägen wäre auch, alte Werke unter der aktuellen Version erneut zu lizenzieren. Eine *automatische* Neulizenzierung findet jedoch nicht statt.

Diese "Commons Deed" ist lediglich eine vereinfachte Zusammenfassung des rechtsverbindlichen Lizenzvertrages allgemeinverständlicher Sprache.

Quelle: http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.de
Kompletter Lizenzvertrag unter http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/legalcode
(Oder Anfrage per Brief an Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA)

Namensnennung, sofern im Artikel nicht anders vermerkt, in der Form: Autor (wie unter Artikel vermerkt) – Titel des Artikels – CQ Kronach Nr. 15, 2011 – Seitenangabe

Für den externen Leser: Wir über uns...

Der **Deutsche Amateur Radio Club e.V.** (DARC) vereinigt als Dachverband der deutschen Funkamateure über 1.000 Ortsverbände. Er entstand 1951 aus dem Zusammenschluss der vier damaligen Amateurfunkclubs (DARC/BZ, BARC, HRC, WBRC), die sich nach 1945 in den westlichen Besatzungszonen zusammengefunden hatten. Nach der Wiedervereinigung schlossen sich ihm auch die Mitglieder des früheren RSV (Radiosportverband der DDR) an. Korporativ ist der VFDB (Verein der Funkamateure der Deutschen Bundespost) angegliedert. Die Clubzentrale des DARC befindet sich in 34225 Baunatal, Lindenallee 4; der Verein ist im Register des Amtsgerichtes Kassel eingetragen und als gemeinnützig anerkannt.

Im Oktober 1959 wurde der Ortsverband Kronach gegründet. Er betreibt unter anderem die Relaisfunkstelle DB0KCH in Kronach-Gehülz. Als Frequenzen für den lokalen Funkbetrieb werden 145,350 MHz (Direktverkehr, FM), 433,500 MHz (Direktverkehr, FM) sowie 438,725 MHz (Relais DB0KCH, FM) genutzt.

CQ Kronach versorgt einmal jährlich Mitglieder und Freunde unseres Ortsverbandes mit Informationen, Hinweisen und Tipps aus unserer Gegend und versucht, auch nicht technisch vorbelasteten Lesern einen Einblick in ein außergewöhnliches Hobby zu geben. Amateurfunk bietet nicht nur die Möglichkeit, drahtlos mit der ganzen Welt in Kontakt zu treten, sondern vor allem den Einstieg zum Verständnis von Natur (Physik) und Technik und viele weitere Möglichkeiten der persönlichen Entfaltung. Wir wünschen uns, möglichst viele mit CQ Kronach zum Nachdenken und zu eigenen Ideen für eine sinnvolle Freizeitbeschäftigung anzuregen.

Weitere Informationen zu Hobby und Verein können bei der Clubzentrale oder auch direkt beim Ortsverband Kronach nachgefragt werden. Selbstverständlich steht Interessenten auch umfangreiches Material im Internet zur Verfügung (→ http://www.darc.de/ oder → http://www.darc.de/distrikte/b/21/) – schauen Sie doch einmal 'rein!

Haben Sie Fragen zum Hobby Amateurfunk oder möchten uns kennen lernen? Wir freuen uns auf Ihren Besuch!