

# **HB9AW-Workshop**

## **Antennensimulation mit Nec2 auf Linux**

Seit einigen Jahren befasse wir uns mit der Simulation von linearen Antennen mit Hilfe von Nec2. HB9FIN hielt auch schon einen Vortrag im Rahmen eines Monatsstammes bei HB9AW. Dabei zeigte sich jedoch, dass das Thema etwas zu umfangreich ist, um es an einem Abend soweit zu vermitteln, dass die interessierten Teilnehmer den anschließenden Einstieg in die Materie schaffen können. Aus diesem Grund haben wir uns entschlossen, das Thema mit einem Workshop zu vertiefen.

### **Was ist Nec2?**

Beim Numerical Electromagnetics Code Version 2 (Nec2) handelt es sich um eine Software zur numerischen Simulation des Abstrahl- und Impedanzverhaltens von linienförmigen Antennen.

Damit lässt sich das Verhalten von Antennen in Bezug auf Abstrahlung und Impedanz simulieren. Das ist vor allem bei der Planung neuer Antennen sehr hilfreich, da man die Eigenschaften einer Antenne schon vor Baubeginn ermitteln kann.

Das ursprüngliche Programm wurde in den 1970er-Jahren von US-amerikanischen Streitkräften entwickelt, unterliegt keinen Copyright-Beschränkungen und ist frei verfügbar. Heute existieren zahlreiche nichtkommerzielle und kommerzielle Implementationen.

### **Was ist ein Workshop?**

Ein Workshop ist, in diesem Zusammenhang, eine Veranstaltung, in der eine kleinere Gruppe mit begrenzter, kompakter Zeitdauer intensiv an einem Thema arbeitet. Ein Kennzeichen ist dabei die kooperative Arbeitsweise an einem gemeinsamen Thema. Jeder bringt sein eigenes Wissen mit ein und profitiert vom Wissen der anderen Teilnehmer. Es gibt kein starr festgelegtes Kursprogramm. Vielmehr wird das Thema intuitiv angegangen.

## **Warum Linux?**

Unter Linux sind Nec2c und XnecView kostenlos verfügbar. Das sind zwei Programme mit denen die Antennensimulation optimal von der Hand geht. Unter Windows haben wir bis jetzt keine ähnlich leistungsfähige Software gefunden. Bei Linux fallen zudem keine Kosten für Betriebssystem und Software an. Bei der Arbeit mit Nec2 haben wir beim Einsatz von Linux die besten Erfahrungen gemacht. Wenn man sich bei einem Antennenprojekt an ein Resultat «heran-simulieren» will, sind meistens dutzende, wenn nicht hunderte von Simulationsdurchgängen erforderlich, bis das gewünschte Resultat erreicht ist. Mit den gängigen Nec2-Implementation, wie z.B. EzNec oder 4nec2 wird das schnell zur Sisyphusarbeit. Mit den Möglichkeiten von Linux kommt man sehr viel schneller zum Ziel.

## **Was benötigst du zur Teilnahme am Workshop?**

Im Workshop benötigst du einen IBM kompatiblen 64-bit Notebook, oder PC, im Folgenden Computer genannt.

Dieser sollte die folgenden Anforderungen erfüllt.

- Dual Core Prozessor 64-bit
- 2GB RAM
- 60GB Harddisk
- Bildschirm-Auflösung 1280×800
- WiFi oder Netzwerkanschluss
- USB-Anschluss

Der Computer muss nicht unbedingt das neueste Modell sein, ab Baujahr 2008 müsste eigentlich reichen.

## **Wie muss der Computer eingerichtet sein?**

Es gibt verschiedene Varianten, wie dein Computer eingerichtet sein kann.

**Variante 1:** Du hast einen Computer der bereits mit Linux aufgesetzt ist. Wir empfehlen LinuxMint oder Ubuntu, in einer nicht zu alten Version.

**Variante 2:** Du hast einen Computer der gelöscht werden kann. Wir werden darauf LinuxMint installieren.

**Variante 3:** Du hast einen Computer mit installiertem Windows, das du nicht durch Linux ersetzen willst. Für diesen Fall stellen wir am Workshop einen Linux-Server zur Verfügung. Du kannst dann während des Workshops mittels MobaXterm auf diesem Server arbeiten. MobaXterm ist ein einfach zu installierendes Terminalprogramm, welches kostenlos erhältlich ist.

**Variante 4:** Du hast einen Computer mit installiertem Windows mit genügend freiem Festplattenplatz, auf dem du zusätzlich Linux installieren willst und dann beim Booten zwischen Linux und Windows wählen kannst. Bei dieser Version muss während der Installation von Linux die Festplatte umgebaut werden. Diese Aktion ist nicht ganz risikofrei. Sollte die Installation abstürzen oder stecken bleiben, sind alle Daten auf der Festplatte verloren. Bevor also eine solche Installation begonnen wird, muss ein Backup aller Daten auf einen externen Datenträger durchgeführt werden.

**Variante 5:** Du hast einen Mac. In diesem Fall benötigst du einen ssh-Client der X11-Forwarding unterstützt. z.B. Xquartz mit dem du während des Workshops auf unseren Linux-Server zugreifen kannst.

Für die Installation eines solchen Clients können wir dir keine Hilfe anbieten, da wir nicht über entsprechende Erfahrung verfügen.

## **Bei der Installation von Linux ist folgendes zu beachten:**

Der Computer muss ab einem USB-Stick gebootet werden können. Falls das BIOS-Setup durch ein Passwort gesichert ist, musst dir das Passwort bekannt sein. Du benötigst einen USB-Memory-Stick mit mindestens 8GB Kapazität der gelöscht werden kann.

Um die Beschaffung von Linux und sonstiger Software brauchst du dich nicht zu kümmern. Wir stellen diese zur Verfügung oder werden sie aus dem Internet herunterladen.

## **Was solltest du am Workshop sonst noch dabei haben?**

- Einfacher wissenschaftlich/technischer Taschenrechner z.B. TI-30, HP-35
- Schreibzeug
- Notizblock
- Falls vorhanden, etwas Antennen-Literatur. z.B. Rothammel, Praxisbuch Antennenbau, ARRL-Antennabook etc.
- Gute Laune und Motivation.

## **Was wird im Workshop durchgenommen?**

- Installation und Einrichtung von Linux.
- Installation von Nec2 und XnecView.
- Bearbeiten von .nec-Dateien.
- Simulationen durchführen.
- Ergebnisse darstellen.
- Erste eigene Antennensimulationen.
- Bewältigung von grossen Simulationsprojekten.
- Ev. Scripting zur besseren Bewältigung von aufwändigen Projekten.
- Interessante Sachen, die uns spontan in den Sinn kommen.

## **Was wird im Workshop nicht durchgenommen?**

- Sinn oder Unsinn von unterschiedlichen Betriebssystemen.
- Linux vs. Windows vs. Mac etc.

## **Wo findet der Workshop statt?**

Der Workshop findet im S9 in Sursee statt. Datum und Zeit werden separat publiziert.

## **Wie lange dauert der Workshop?**

Wir werden die ganze Übung nicht an einen Abend abschliessen können. Da wir zum ersten Mal einen solchen Anlass durchführen, fehlt uns die entsprechende Erfahrung. Wir rechnen mit ca. 3 Abenden. Wir werden uns jeweils an den folgenden Donnerstagen, zur gleichen Zeit, treffen.

### **Was kostet die Teilnahme am Workshop?**

Für die Teilnahme am Workshop erheben wir einen Unkostenbeitrag von 20.00 Fr. pro Person und Abend.

### **Was ist sonst noch zu beachten?**

Die Anzahl Teilnehmer ist aus Platzgründen auf 5 beschränkt. Teilnehmen können alle interessierten Personen. Bei mehr als 5 Anmeldungen werden Mitglieder von HB9AW bevorzugt, ansonsten werden die Anmeldungen in der Reihenfolge ihres Einganges berücksichtigt. Zur Anmeldung bitte ein E-mail an [info@hb9aw.ch](mailto:info@hb9aw.ch) senden.

**73 de HB9FIN, Thomas**