

# Gebrauch des Programms SwitcherCAD der Firma Linear Technology.

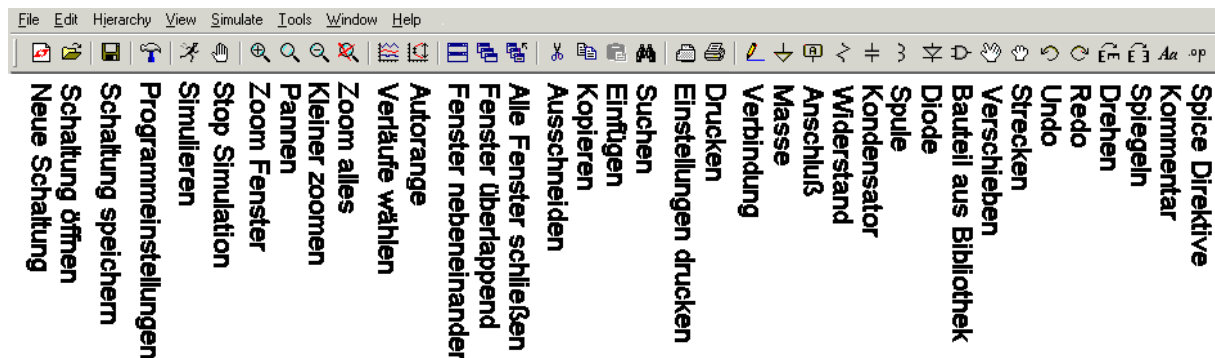
Von Hans-Hellmuth Cuno

## Einleitung

Das Programm SwitcherCAD wird von der Firma Linear Technology zur Untersuchung ihrer Schaltnetzteil ICs kostenlos zur Verfügung gestellt (Freeware). Mit dem Programm kann man aber auch sehr gut andere Schaltungen untersuchen.

Ich übernehme keinerlei Gewähr für irgendwelche Rechte an der Software, ebenso wenig, wie für die Korrektheit dieser Anleitung.

Das Bild zeigt die Funktionen der Ikonen. Meine Beschreibungen (senkrecht) werden hinfort unterstrichen. **Fett** schreibe ich alles, was SwitcherCAD schreibt.



## Schaltungseingabe

Ohne große Umschweife soll nun die Eingabe einer Schaltung beschrieben werden:

Wir beginnen mit Neue Schaltung, es erscheint ein leeres Blatt. Es ist keine schlechte Idee, gleich mit Kommentar die Schaltung zu beschreiben und den Namen des Schöpfers einzufügen. Dann bitte sofort speichern mit File, SaveAs (oben links in der "normalen" Leiste), aber BITTE NICHT mit Schaltung speichern das Verzeichnis SwCADIII benutzen, sondern ein von Ihnen angelegtes Verzeichnis. Legen Sie auf dem D: Laufwerk oder dem Server ein Verzeichnis mit Ihrem Namen an. Jetzt kennt SwitcherCAD den Pfad und Sie dürfen Schaltung speichern benutzen.

Jetzt gehts los: Vorab: Esc beendet jede Funktion und geht in den Eingabemodus.

Mit Bauteil aus Bibliothek ein Bauteil holen und an passender Stelle am Schirm absetzen. Vor dem Absetzen kann das Bauteil mit Drehen und Spiegeln ausgerichtet werden. Das Bauteil kann mehrfach eingefügt werden, Esc bricht ab. Widerstand, Kondensator, Spule, Diode und Masse können direkt geholt werden. Nicht nötig, aber empfehlenswert ist es, mit Anschluß einen Eingang und Ausgang der Schaltung anzugeben, auch andere, wichtige Knoten der Schaltung können so benannt werden.

Mit Rechtsklick auf das Bauteil können Namen, Werte etc. editiert werden. Nicht vergessen, Spannungsquelle (-n) **voltage** zur Speisung aktiver Bauteile einzufügen!

In Bauteil aus Bibliothek, Untermenü **Misc** (miscellaneous = Verschiedenes) gibt es europäische Widerstände = **EuropeanResistor**, die man nach einmaligem Einfügen durch Kopieren vermehrt.

Die Anschlußknoten der Bauteile werden mit Verbindung durch Linien miteinander verbunden. Wenn die Linie auf einer anderen Linie oder dem Anschlußknoten eines Bauteils endet oder dort vorbeiführt, wird verbunden. Beim Wachstum der Schaltung

am einfachsten ab und zu Zoom alles befehlen und dann einmal Kleiner zoomen, dann ist alles wieder schön mittig und handlich auf dem Schirm.

Sollen Teile der Schaltung gelöscht werden, so führt man den Mauszeiger auf eine freie Fläche und drückt auf der Tastatur Entf. Es erscheint eine offene Schere, die man an das zu löschende Teil führt und klickt links. Bei Fehlschüssen Undo benutzen. Esc oder anklicken einer anderen Funktion beendet das Löschen.

## Simulation

Jetzt ist die Schaltung fertig. Erst einmal speichern, siehe oben. Zur Analyse des Frequenzgangs fügen wir mit Bauteil aus Bibliothek eine Spannungsquelle **voltage** ein. Zum Editieren auf die Spannungsquelle rechtsklicken. Im Kästchen **Independent Voltage Source** und links bei **Functions none** anklicken, rechts bei **Small signal AC analysis** in das Kästchen **AC amplitude** 1.0 hineinschreiben.

Jetzt muß noch der Frequenzbereich etc. angegeben werden: Dazu in der oberen, "normalen" Leiste **Simulate** und dann **Edit Simulation Command** anklicken. Auf der Karteikarte **AC analysis** die Zahl der Werte pro Oktave/Dekade, Start- und Stopfrequenz angeben und OK klicken.

Jetzt darf das Männchen Simulieren angeklickt werden und das Schicksal nimmt seinen Lauf. Nach der Rechnung werden die berechneten Spannungen und Ströme aufgelistet. Hier kann man aussuchen oder ok anklicken. Es wird in jedem Fall irgendetwas dargestellt.

Wenn wir in der Schaltung auf einen Knoten gehen, erscheint ein roter Tastkopf und unten im Minifenster wird der Knoten genannt. Klicken fügt diese Spannung den Verläufen hinzu. Doppelklick wirft alle Verläufe raus bis auf diesen einen. Geht man auf den Anschlußfleck eines Bauteils, so erscheint eine Stromzange. Klicken fügt den Stromverlauf an dieser Stelle den Verläufen hinzu.

Bei Oszillatorschaltungen braucht man keinen Stimulus. Hier wählt man in **Simulate** wieder **Edit Simulation Command**. Auf der Karteikarte **Transient** gibt man die Analysezeiten etc. vor. SwitcherCAD ist so nett, keinen Anstoß zu benötigen, die Schaltungen laufen von selber los, auch z.B. ein astabiler Multivibrator.

Ich habe diese Anleitung beim Aufbau einer Schaltung verfaßt, es sollte also alles beschrieben sein. Sie soll dem Benutzer die ersten Schritte erleichtern, damit er von selber frecher werden kann. Ich bin für jede Rückkopplung, Erfahrungen, Entdeckungen interessanter Eigenschaften und Funktionen dankbar.

Regensburg, den 20.05.03

Hans-Hellmuth Cuno