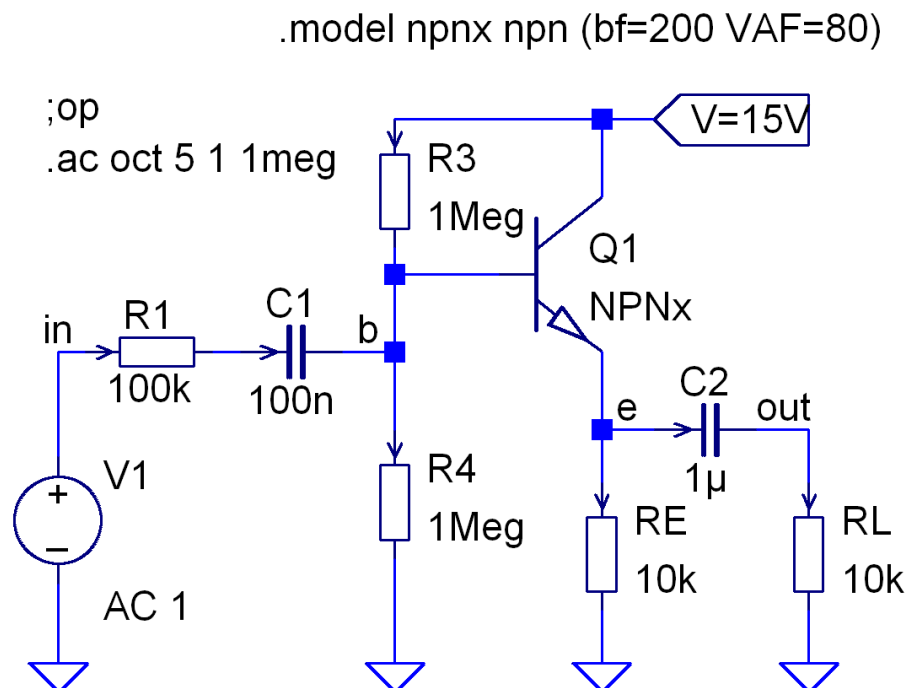


Installation von LTspice

Prof. Dr.-Ing. Rudolf Koblitz
Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft

25. Oktober 2014



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Installation unter Windows | 3 |
| 1.1 | Anpassung der Bibliotheken | 4 |
| 1.2 | Einfügen der Datei LTspiceIV.ini | 4 |
| 1.2.1 | LTspiceIV.ini als Parameter übergeben | 5 |
| 1.2.2 | LTspiceIV.ini in den Arbeitsordner kopieren | 5 |
| 1.3 | Installation des Konvertierungsprogramms convert2excel | 6 |
| 2 | Installation unter Linux | 7 |
| 2.1 | Anpassung der Bibliotheken | 8 |
| 2.2 | Einfügen der Datei LTspiceIV.ini | 8 |
| 2.2.1 | LTspiceIV.ini als Parameter übergeben | 9 |
| 2.2.2 | LTspiceIV.ini in den Arbeitsordner kopieren | 9 |
| 2.3 | Installation des Konvertierungsprogramms convert2excel | 9 |

LTspice ist eine Vollversion von SPICE, die von der Firma Linear Technology zur Verfügung gestellt wird. Es handelt sich um eine Standardversion von SPICE, die durch einige firmenspezifische Zusätze ergänzt wurden.

LTspice läuft unter allen WINDOWS Betriebssystemen, soweit diese von Linear-Technology unterstützt werden: XP, VISTA, WIN7, WIN8

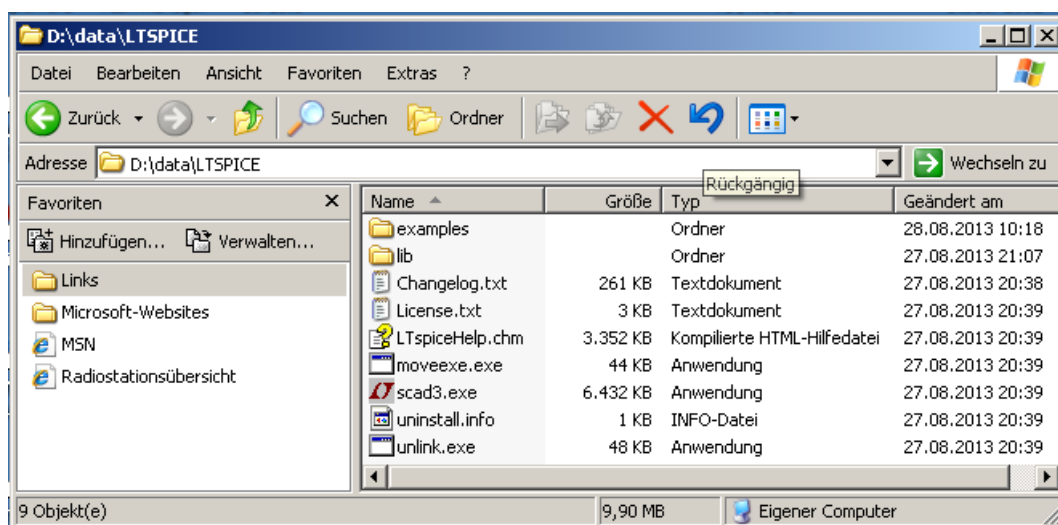
Unter den Betriebssystemen Linux und MAC-OS kann LTspice mit **wine** gestartet werden

1 Installation unter Windows

Führen Sie zunächst folgende Schritte aus:

- Laden Sie sich von der Homepage von Linear-Technologies <http://www.linear.com/designtools/software/> die Datei LTspiceIV.exe herunter (Download LTspiceIV ...). Diese Datei hat eine Größe von ca. 14,5MB
- Führen Sie die Installationsdatei LTspiceIV.exe aus. Installieren Sie LTspice **unter keinen Umständen** in den vorgeschlagenen Programmordner (C:\Programme...), sondern erstellen Sie einen Programmordner **LTSPICE** (Installationsordner) in dem Bereich, in dem Sie auch ihre SPICE-Arbeiten und Simulationen ablegen wollen und installieren in diesen Ordner LTspice¹.

Nach der Installation finden Sie in dem von Ihnen erstellten Ordner LTSPICE einige Dateien und zwei Unterordner (lib und examples):



¹Das hat den Vorteil, dass Sie auf diesen Ordner Zugriffsrechte haben und Änderungen und Zusatzprogramme (wie convert2excel) leicht einbringen können. Weiterhin erleichtert es erheblich das Abspeichern von Schaltungen und Simulationsergebnissen.



Sie könnten jetzt bereits mit LTspice arbeiten. Sie müssen jedoch noch einige Modifikationen vornehmen, damit LTspice im Labor **Elektronik**, **Messtechnik**, **Entwurf Analogere Systeme** und in der Vorlesung **Analog Digitale Systeme** verwendet werden kann.

Insbesondere müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

- **Anpassung der Bibliotheken**
Es sind die EIT-Bibliotheken zu installieren. Diese enthalten eigene Schaltsymbole und Transistormodelle, die in den verschiedenen Laboren und Vorlesungen verwendet werden.
- **Einfügen der Datei LTspiceIV.ini**
Damit werden Farben und Shortcuts installiert, die auch im Labor benutzt werden. Hierzu muss die Datei **LtspiceIV.ini** eingebunden werden.
- **Installation des Konvertierungsprogramms Convert2excel**
Mit diesem Konvertierungsprogramm kann die Ascii-Ausgabe von LTspice umformatiert und kompatibel für die Eingabe in EXCEL (CALC) gemacht wird.

1.1 Anpassung der Bibliotheken

1. Löschen Sie den Ordner **lib** im Installationsverzeichnis **LTSPICE**.
2. Kopieren Sie aus dem Ordner **LTspice_eit_adapt** den Ordner **lib** in das Installationsverzeichnis **LTSPICE**.
Sie haben somit die Originalbibliothek **lib** von Linear-Technologies durch die Bibliothek **lib** aus **LTspice_eit_adapt** ersetzt. Die originalen Bibliotheken, die von Linear Technologie zur Verfügung gestellt werden sind im Unterordner **\lib\Linear_Original** verfügbar und können in der Schaltbildeingabe weiterhin benutzt werden.
3. Kopieren Sie den Ordner **addon** in den Installationsordner **LTSPICE**.
4. Kopieren Sie den Ordner **docu** in den Installationsordner **LTSPICE**.
5. Kopieren Sie den Ordner **examples** in den Installationsordner **LTSPICE**.
Sie müssen den Originalordner **examples** überschreiben: es werden dadurch zwei weitere Unterordner eingefügt.

1.2 Einfügen der Datei LTspiceIV.ini

Die Datei **LTspiceIV.ini** enthält alle verfügbaren Shortcuts und Farben, die in LTspice benutzt werden. Sobald das Programm LTspice beendet wird, wird diese Datei aktualisiert.

Sie können diese Datei auf zwei Arten verfügbar machen:

- Beim Programmaufruf von LTspice wird diese Datei als Parameter übergeben. Dies ist sehr einfach zu realisieren. Allerdings stehen beim Programmaufruf durch Doppelklick auf die Datei **<name>.asc** diese .ini-Datei dann nicht zur Verfügung. Nur durch Doppelklick auf das Programmicon ist die Datei eingebunden.

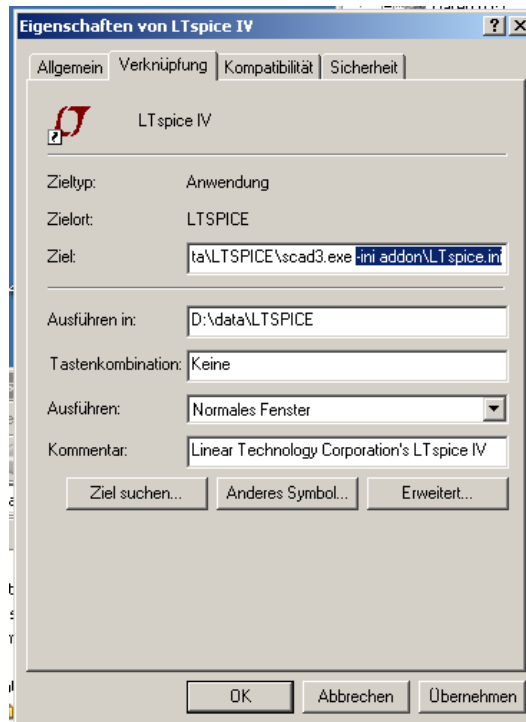
- Sie kopieren die Datei **LTspiceIV.ini** in den Ordner, in welchem LTspice diese Datei standardmäßig ablegt. Leider ist dieser Ordner in den verschiedenen Betriebssystemen nicht identisch, sondern muss (manchmal) recht mühsam gesucht werden.

1.2.1 LTspiceIV.ini als Parameter übergeben

Positionieren Sie den Cursor über das auf dem Desktop befindliche Symbol zum Starten von LTspice:



Klicken Sie auf die rechte Maustaste und gehen Sie auf Eigenschaften:



Ergänzen Sie unter Ziel: den Eintrag \LTSPICE\scad3.exe durch die Option `-ini addon\LTspiceIV.ini`. Damit erreichen Sie, dass beim Start von LTspice die in der Vorlesung und im Labor verwendeten Farben und shortcuts verwendet werden.

Allerdings wird diese Datei dann nur verwendet, wenn LTspice durch Doppelklick auf das Symbol gestartet wird. Wenn Sie eine Schaltbilddatei `<name>.asc` durch Doppelklick aufrufen, wird LTspice zwar korrekt gestartet, benutzt aber die von Linear Technologie vorgeschlagenen Farben und Shortcuts.

1.2.2 LTspiceIV.ini in den Arbeitsordner kopieren

Wenn sowohl durch Doppelklick auf das Programmicon als auch durch Doppelklick auf die Dateien `<name>.asc` die Ini-Datei **LTspiceIV.ini** verwendet werden soll, muss **LTspiceIV.ini** in den

Ordner kopiert werden, der von LTspice standardmäßig vorgesehen ist. Den Ordner zu finden kann manchmal etwas mühsam sein, zumal es sich oft um einen verborgenen Ordner handelt. Dieser liegt im persönlichen Bereich.

Sie können diesen Ordner finden (versteckte Ordner anzeigen lassen!), indem Sie LTspice starten und beenden und dann nach der Datei **LTspiceIV.ini** suchen lassen. Alternativ können Sie auch das Programm **cmd** ausführen. Es öffnet sich dann ein schwarzes Fenster in dem Sie das Kommando **set** eingeben. Sie erhalten dann eine Liste der sog. Environment-Variablen. Der fragliche Ordner ist dann unter der Variablen **APPDATA** zu finden.


Ersetzen Sie in diesem Ordner die Datei **LTspiceIV.ini** durch die in Unterordner **addon** befindliche Datei. Üblicherweise heißt dieser Ordner unter

Windows XP C:\Dokumente und Einstellungen\Benutzer\Anwendungsdaten

Windows 7, Windows 8 C:\users\Benutzer\AppData\roaming

1.3 Installation des Konvertierungsprogramms convert2excel

Abschließend sollten Sie noch das Konvertierungsprogramm **convert2excel** als ICON auf den Desktop legen, mit dem sie die aus LTspice exportierten Dateien in EXCEL-kompatible und lesbare Daten umwandeln können:

- Gehen Sie in den Ordner **addon**. Ziehen Sie mit der rechten Maustaste die Datei **convert2excel.exe** auf den Desktop. Beim Loslassen der Maus wählen Sie *Verknüpfung erstellen*.
- Man kann noch ein schöneres Symbol hinterlegen: Ziehen Sie den Cursor auf die Verknüpfung, betätigen wieder die rechte Maustaste und gehen auf Eigenschaften. Dann können Sie mit dem Button **Anderes Symbol...** ein geeignetes Symbol wählen (z.B. **convert.ico** aus dem Verzeichnis **addon**). Dann haben Sie ein Apfel-Zitrone-ICON, das die Konvertierung symbolisiert: 

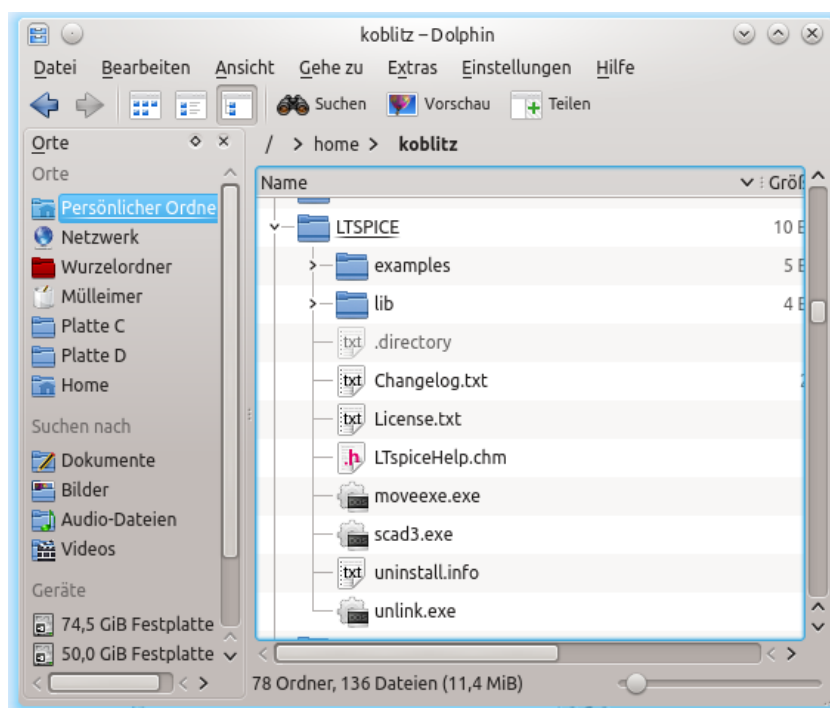
2 Installation unter Linux

LTspice ist ein unter Windows lauffähiges Programm (.exe Datei) und läuft zunächst einmal nicht unter LINUX. Sie können LTspice jedoch mit dem Emulatorprogramm **wine**² auch unter LINUX installieren und zum Laufen bringen.

Installation von Ltspice

Laden Sie sich von der Homepage von Linear-Technologies <http://www.linear.com/designtools/software/> die Datei **LTspiceIV.exe** herunter (Download LTspiceIV ...). Diese Datei hat eine Größe von ca. 14,5MB. Führen Sie die Installationsdatei **LTspiceIV.exe** mit dem Emulationsprogramm **wine** aus. Installieren Sie LTspice **unter keinen Umständen** in den vorgeschlagenen Programmordner (.wine/drive_c/Programme...), sondern erstellen Sie einen Programmordner **LTSPICE** (Installationsordner) in ihrem HOME-Verzeichnis (/home/<user>/LTSPICE) und installieren LTspice in diesen Ordner³.

Nach der Installation finden Sie in dem von Ihnen erstellten Ordner LTSPICE einige Dateien und zwei Unterordner (**lib** und **examples**):



(screenshot unter KDE)

² Mit **wine** (Symbol ) ist es möglich, viele in WINDOWS ausführbare Programme (<dateiname>.exe) unter **LINUX** laufen zu lassen.

Leider ist dies nicht bei allen Anwendungsprogrammen möglich. Dies hängt davon ab, wie tief die Windows-Programme in die Systemarchitektur von WINDOWS eingreifen. **wine** stehen da nicht alle Möglichkeiten offen. Vereinfacht gesagt sorgt **wine** dafür, dass die unter WINDOWS verfügbaren Standard DLL's (<filename>.dll) durch die entsprechenden dynamischen libraries (<filename>.so) unter **LINUX** ersetzt werden.

³ Das hat den Vorteil, dass Sie beim Abspeichern von Schaltungen und Simulationsergebnissen sich nicht durch die ganze Dateihierarchie durchhangeln müssen. Weiterhin sind die spezifischen Farben und shortcuts so leichter einzubinden.

Sie könnten jetzt bereits mit LTspice arbeiten. Sie müssen jedoch noch einige Modifikationen vornehmen, damit LTspice im Labor **Elektronik, Messtechnik, Entwurf Analogger Systeme** und in der Vorlesung **Analog Digitale Systeme** verwendet werden kann.

Insbesondere müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

- **Anpassung der Bibliotheken**
Es sind die EIT-Bibliotheken zu installieren. Diese enthalten eigene Schaltsymbole und Transistormodelle, die in den verschiedenen Laboren und Vorlesungen verwendet werden.
- **Einfügen der Datei LTspiceIV.ini**
Damit werden Farben und Shortcuts installiert, die auch im Labor benutzt werden. Hierzu muss die Datei **LTspiceIV.ini** eingebunden werden.
- **Installation des Konvertierungsprogramms Convert2excel**
Mit diesem Konvertierungsprogramm kann die Ascii-Ausgabe von LTspice umformatiert und kompatibel für die Eingabe in EXCEL (CALC) gemacht wird.

2.1 Anpassung der Bibliotheken

1. Löschen Sie den Ordner **lib** im Installationsverzeichnis LTSPICE.
2. Kopieren Sie aus dem Ordner LTspice_eit_adapt den Ordner **lib** in das Installationsverzeichnis **LTSPICE**.
Sie haben somit die Originalbibliothek **lib** von Linear-Technologies durch die Bibliothek **lib** aus **LTspice_eit_adapt** ersetzt. Die originalen Bibliotheken, die von Linear Technologie zur Verfügung gestellt werden sind im Unterordner **\lib\Linear_Original** verfügbar und können in der Schaltbildeingabe weiterhin benutzt werden.
3. Kopieren Sie den Ordner **addon** in den Installationsordner **LTSPICE**.
4. Kopieren Sie den Ordner **docu** in den Installationsordner **LTSPICE**.
5. Kopieren Sie den Ordner **examples** in den Installationsordner **LTSPICE**.
Sie müssen den Originalordner examples überschreiben: es werden dadurch zwei weitere Unterordner eingefügt.

2.2 Einfügen der Datei LTspiceIV.ini

Die Datei **LTspiceIV.ini** enthält alle verfügbaren Shortcuts und Farben, die in LTspice benutzt werden. Sobald das Programm LTspice beendet wird, wird diese Datei aktualisiert.

Sie können diese Datei auf zwei Arten verfügbar machen:

- Beim Programmaufruf von LTspice wird diese Datei als Parameter übergeben. Dies ist sehr einfach zu realisieren. Allerdings stehen beim Programmaufruf durch Doppelklick auf die Datei **<name>.asc** diese .ini-Datei dann nicht zur Verfügung. Nur durch Doppelklick auf das Programmicon ist die Datei eingebunden.
- Sie kopieren die Datei **LTspiceIV.ini** in den Ordner, in welchem LTspice diese Datei standardmäßig ablegt.

2.2.1 LTspiceIV.ini als Parameter übergeben

Sorgen Sie dafür, dass Sie LTspice mit dem Befehl

```
wine /home/<user>/LTSPICE/scad3.exe -ini /home/<user>/LTSPICE/addon/LTspice.ini
```

starten können. (<user> steht für den usernamen)

Je nach Oberfläche (GNOME, KDE) muss entsprechend vorgegangen werden; z.B. durch Erstellen eines geeigneten ICONS auf dem Desktop, einem symbolischen Link o.ä. Geeignete ICONS (.gif-Dateien) findet man unter dem Ordner **addon**.

Allerdings wird diese Datei dann nur verwendet, wenn LTspice durch Doppelklick auf das Symbol gestartet wird. Wenn Sie eine Schaltbilddatei <name>.asc durch Doppelklick aufrufen, wird LTspice zwar korrekt gestartet, benutzt aber die von Linear Technologie vorgeschlagenen Farben und Shortcuts.

2.2.2 LTspiceIV.ini in den Arbeitsordner kopieren

Wenn sowohl durch Doppelklick auf das Programmicon als auch durch Doppelklick auf die Dateien <name>.asc die Ini-Datei **LTspiceIV.ini** verwendet werden soll, muss **LTspiceIV.ini** in den Ordner kopiert werden, der von LTspice standardmäßig vorgesehen ist. unter wine ist dies: /home/<username>/.wine/drive_c/users/<username>/Application Data/

2.3 Installation des Konvertierungsprogramms convert2excel

Abschließend sollten Sie noch das Konvertierungsprogramm **convert2excel** installieren, mit dem sie die aus LTspice exportierten Dateien in EXCEL-kompatible Daten umwandeln können ⁴

- Stellen Sie zunächst sicher, dass das Programmpaket TCL/TK ⁵ auf ihrem Rechner installiert ist ⁶.

- Sorgen Sie dafür, dass Sie convert2excel mit dem Befehl

```
wish /home/<user>/LTSPICE/addon/convert2excel.tcl
```

starten können. (**wish** ist der Programmaufruf von TCL/TK; <user> ist der Benutzername).

Je nach Oberfläche (GNOME, KDE) muss entsprechend vorgegangen werden; z.B. durch Erstellen eines geeigneten Programm-ICONS auf dem Desktop, einem symbolischen Link o.ä.

Geeignete ICONS (.gif-Dateien oder .png Dateien ) findet man unter dem Ordner **addon**.

⁴ unter **LINUX** kann man statt **EXCEL** das Office-Paket **Libre Office** verwenden, oder Sie installieren unter **WINE** das Programmpaket **MICROSOFT-OFFICE 97** (ist zwar etwas betagt, EXCEL 97 erfüllt jedoch alle Anforderungen für die Arbeit im Labor); ob neuere Versionen von MICROSOFT-OFFICE unter WINE ebenfalls lauffähig sind, habe ich noch nicht probiert.

⁵ Mit TCL/TK ist auch die graphische Oberfläche vom VISASCOPE programmiert.

⁶ Wenn TCL/TK nicht installiert sein sollte, kann es in UBUNTU z.B. über die Paketverwaltung (**sudo apt-get install tcl tk**) oder unter KDE mit der Synaptic-Paketverwaltung installiert werden. Ansonsten steht unter <http://www.activestate.com/activetcl> der Firma Active-State das Programm zum Download bereit (kostenlos).