



440.320

Nachrichtentechnik Labor

Übung A: HF-Leitungen

Barbara Süsser-Rechberger
Jasmin Grosinger

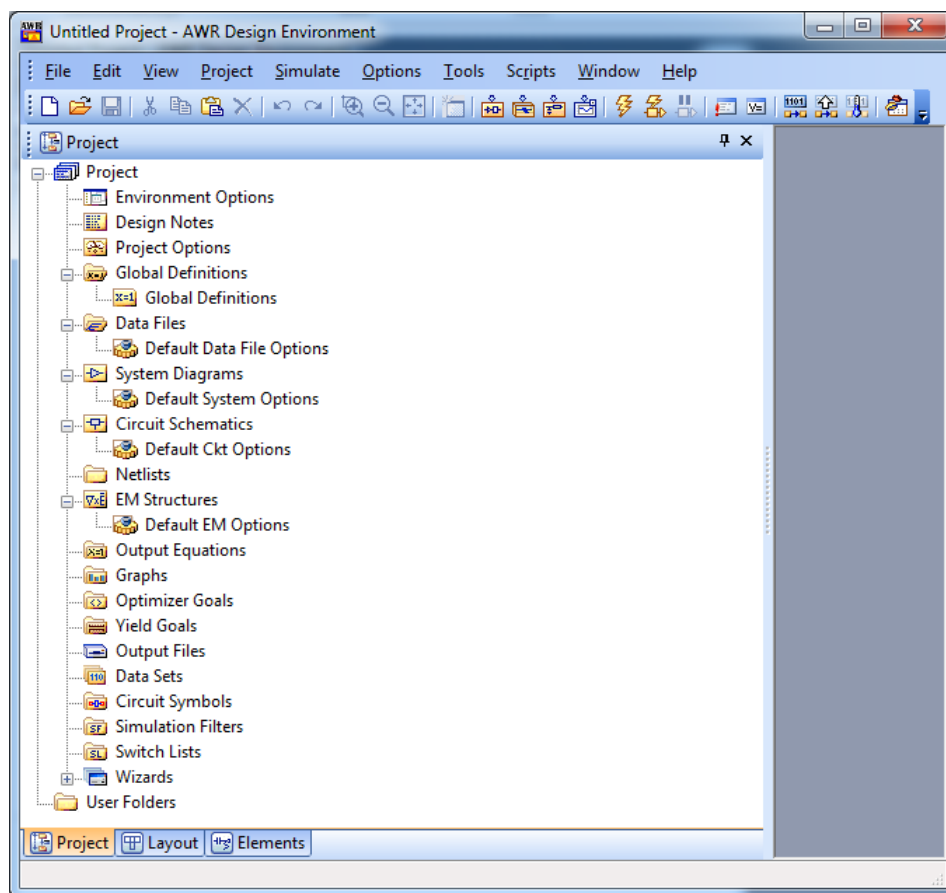


AWR Software – Einführung

Mit der AWR Software ist es möglich, Schaltungen mit HF-Leitungen zu simulieren und die Ergebnisse graphisch darzustellen. Diese Einführung gibt einen kurzen Einblick über die Bedienung der AWR Software um die für das Labor geforderten Schaltungssimulationen durchführen zu können.

1. Öffnen Sie das AWR Design Environment 10 Programm

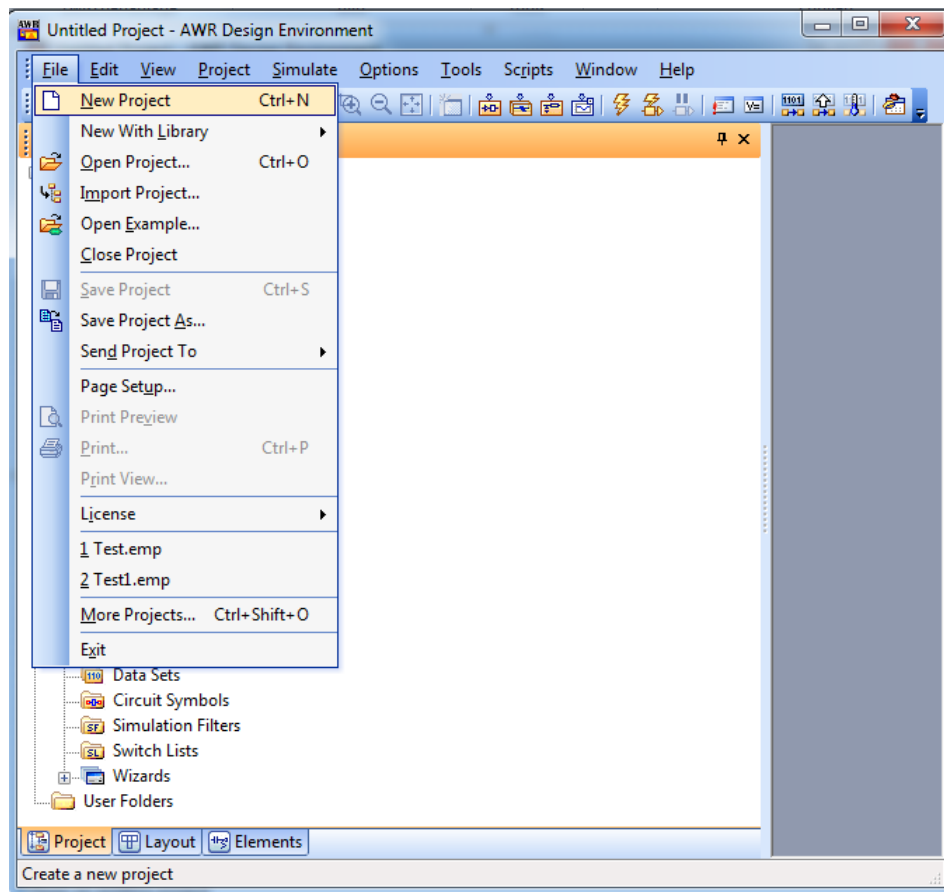
Nach dem Öffnen sollten Sie folgendes am Bildschirm sehen:



2. Projekt anlegen und speichern

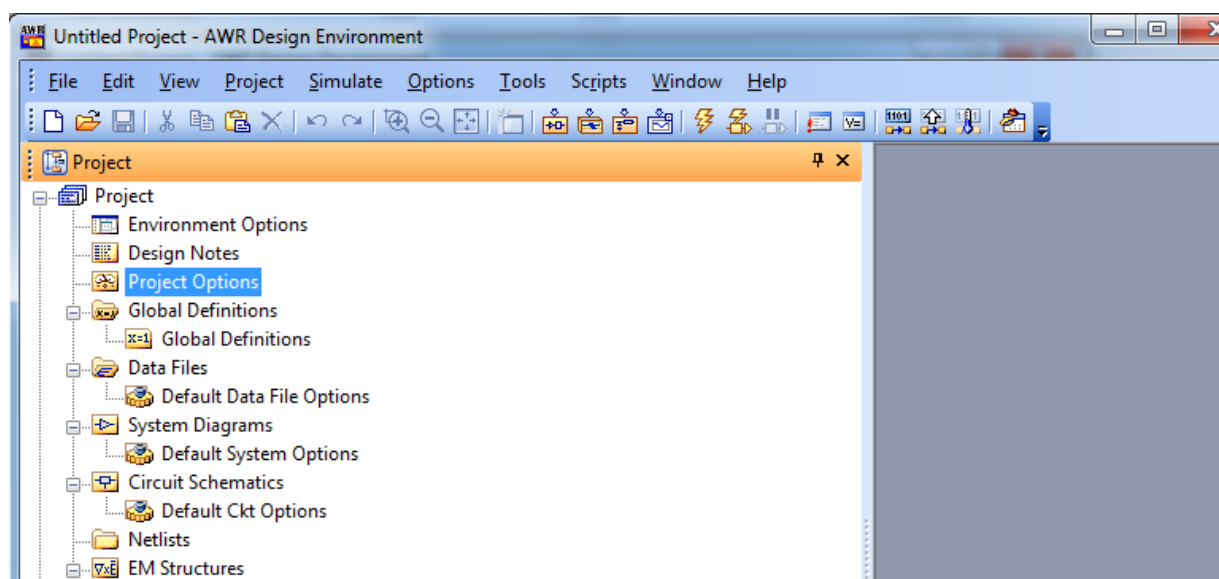
Gehen Sie dazu auf „File → New Project“

Danach speichern Sie das Projekt unter „File → Save Project As...“



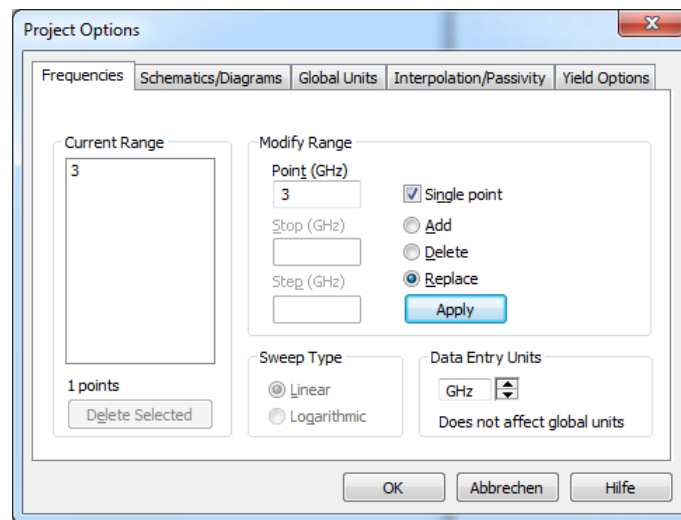
3. Projekt Optionen einstellen

Doppelklick auf „Project Options“.



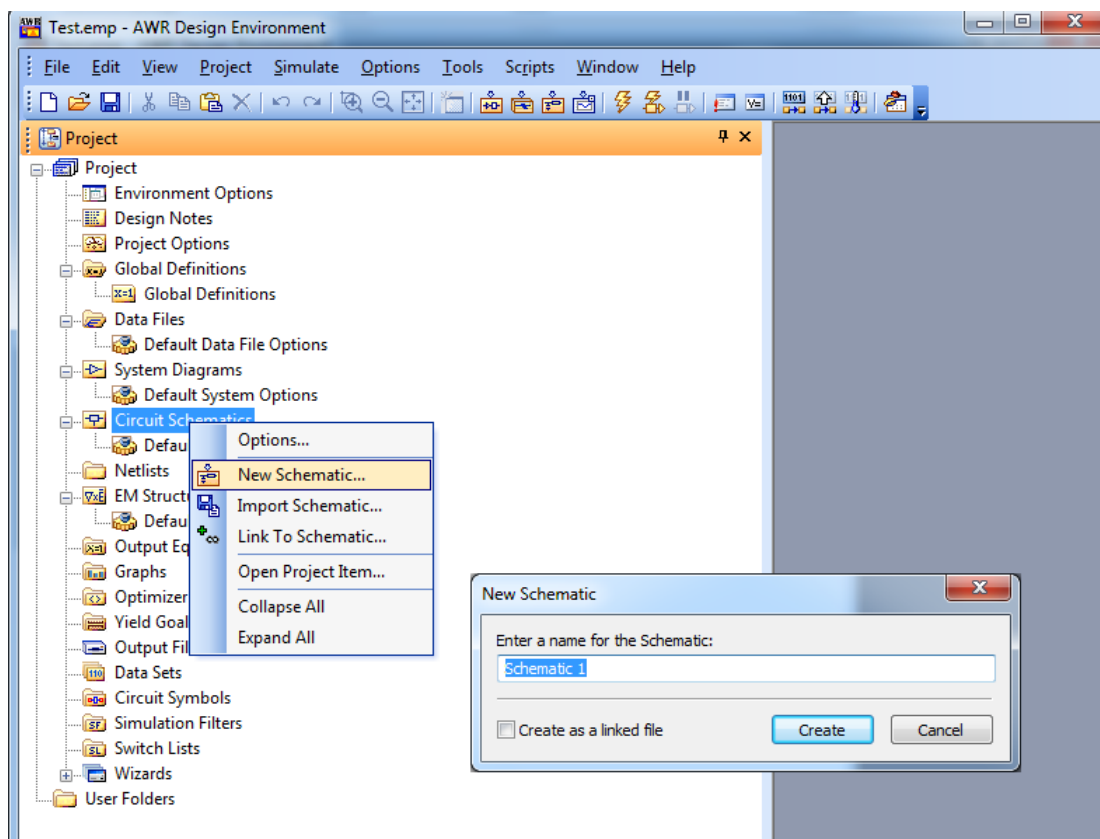
Ändern Sie die Projekt-Optionen entsprechend der folgenden Abbildung. Nachdem Sie die Projekt-Optionen geändert haben, aktualisieren Sie es mittels „Apply“ und bestätigen Sie es mit „OK“.

Klicken Sie auf „Hilfe“, um mehr Informationen über die einzelnen Projekt-Optionen zu erhalten.

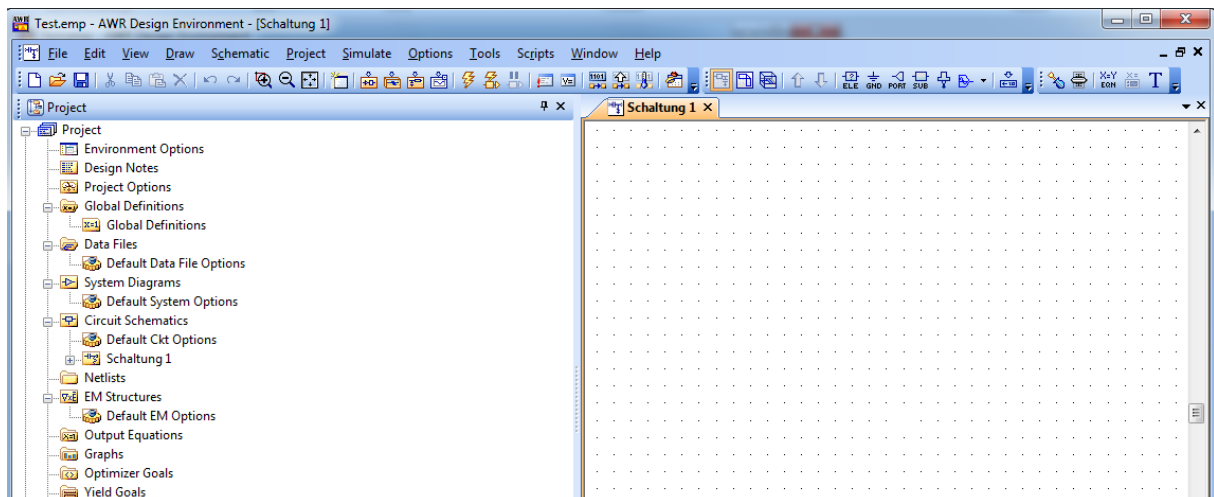


4. Anlegen einer Schaltung

Mit rechter Maustaste auf „Circuit Schematics → New Schematic“ → Name eingeben

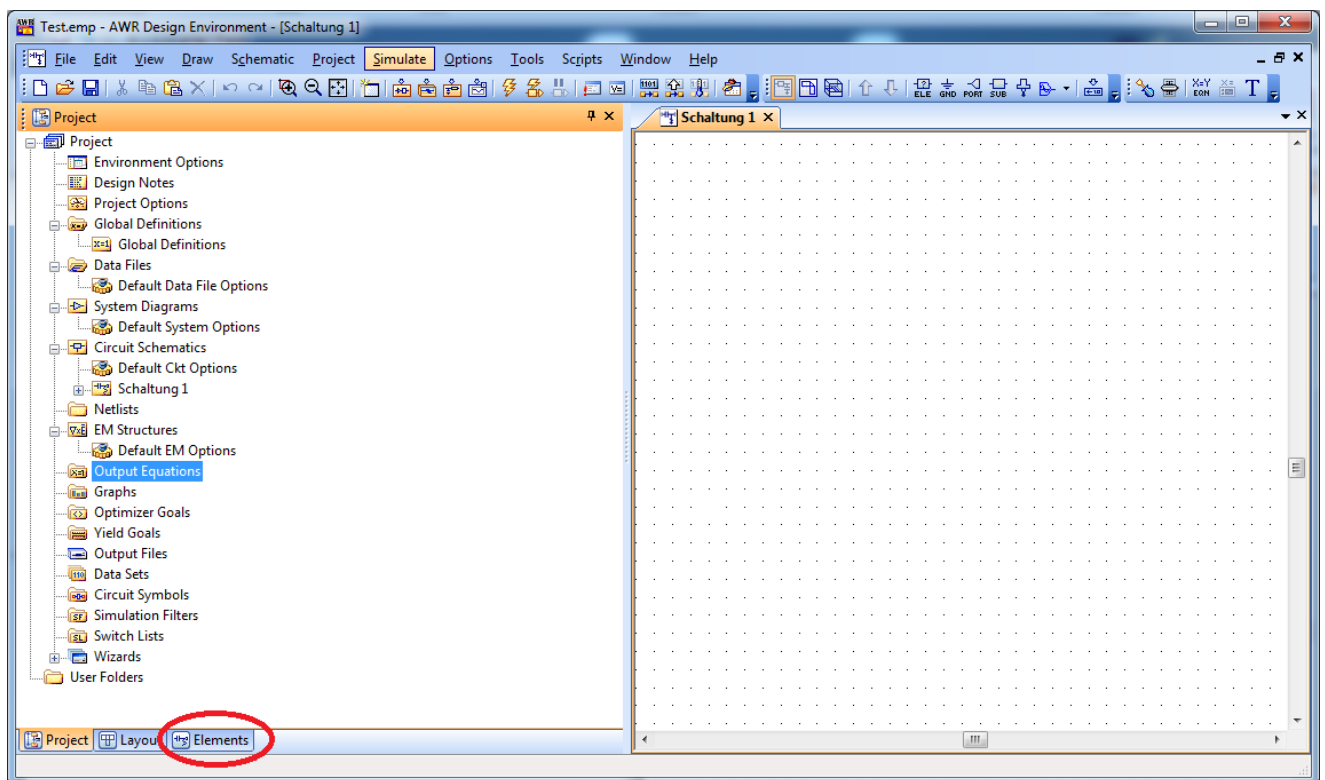


Danach sollte Sie folgendes am Bildschirm sehen:

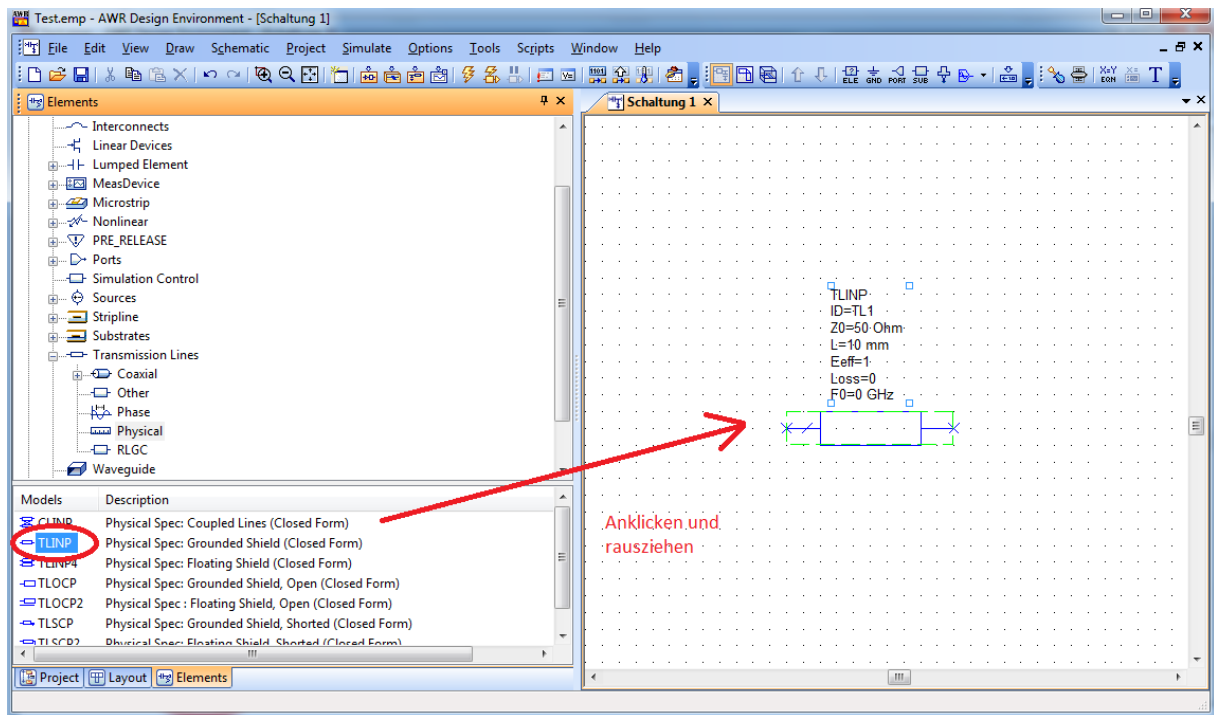


5. Zeichnen einer Schaltung

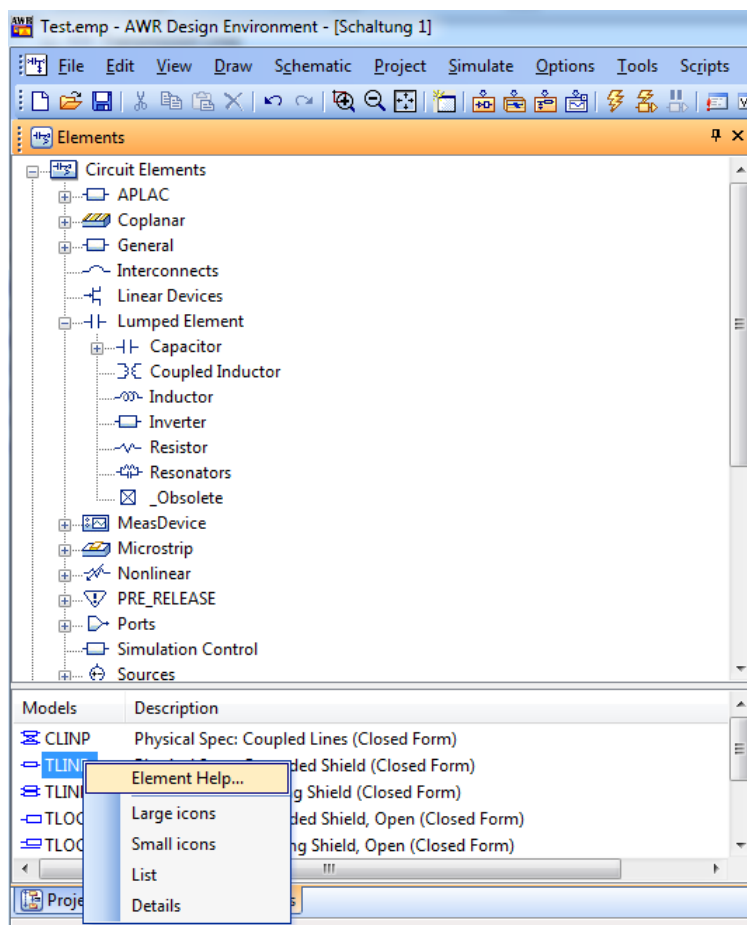
Dazu gehen Sie bitte links unten auf den „Elements“ Tab.



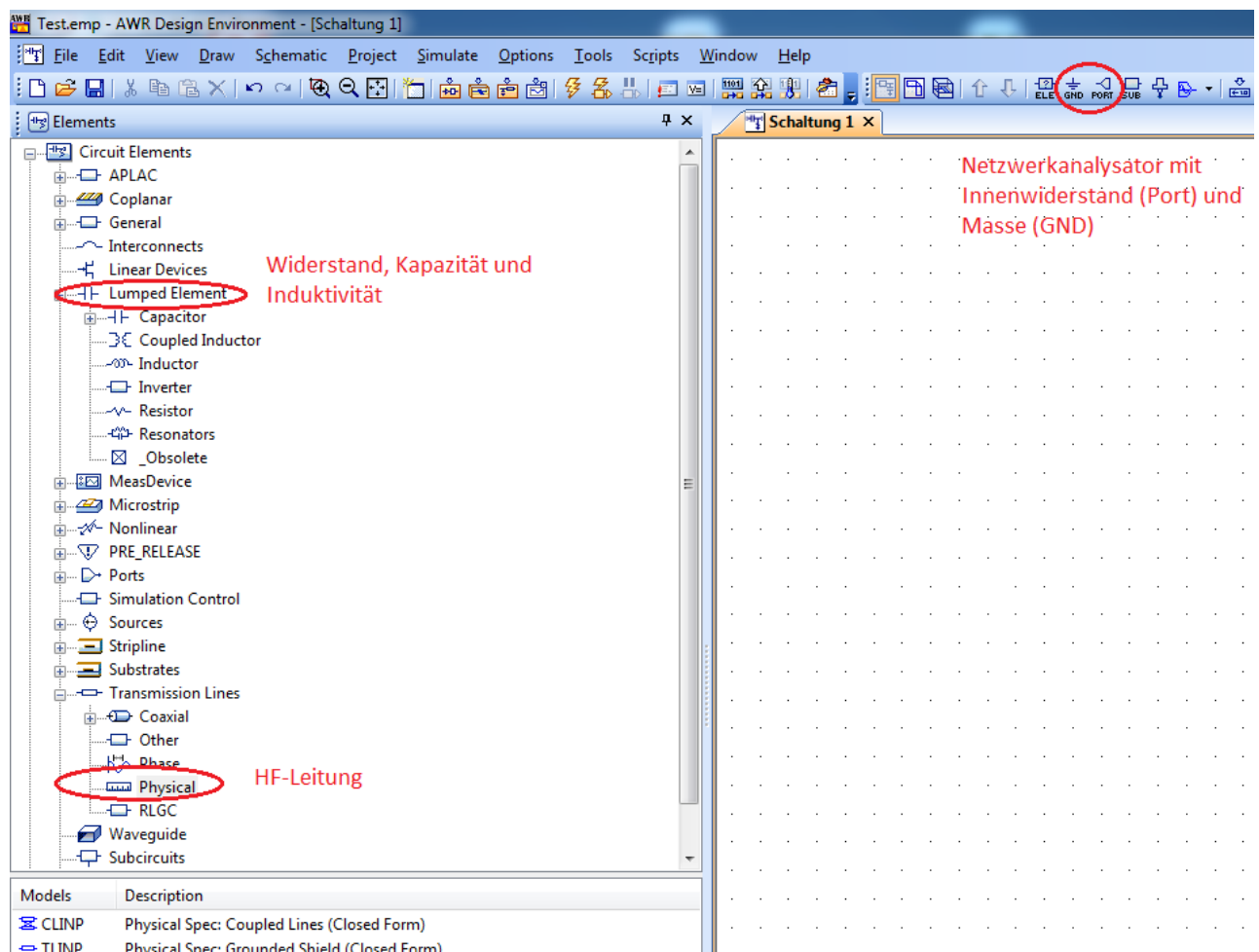
Danach sehen Sie links die Elemente aufgelistet. Bitte markieren Sie mit der Maus das gewünschte Bauelement und ziehen Sie es in die Schaltung hinein.



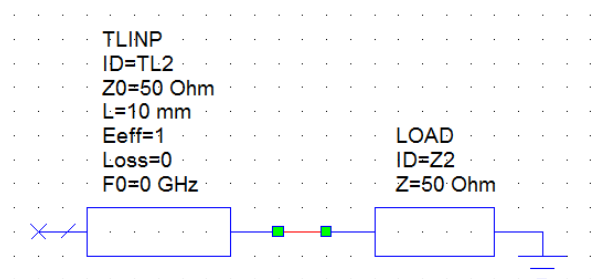
Wenn Sie sich die Hilfe zu diesem Bauelement anzeigen lassen wollen, dann machen Sie am markierten Element einfach einen Rechtsklick und wählen „Element Help...“



Für die im Labor zu simulierenden Schaltungen brauchen Sie folgende Elemente:



Um die Bauelemente zu verbinden klicken Sie jeweils an ein Ende eines Bauelements. Nun erscheint ein Draht, welchen Sie einfach zum anderen Bauelement weiter ziehen.



Durch anklicken der Bauteilwerte bei den Bauelementen können diese verändert werden.

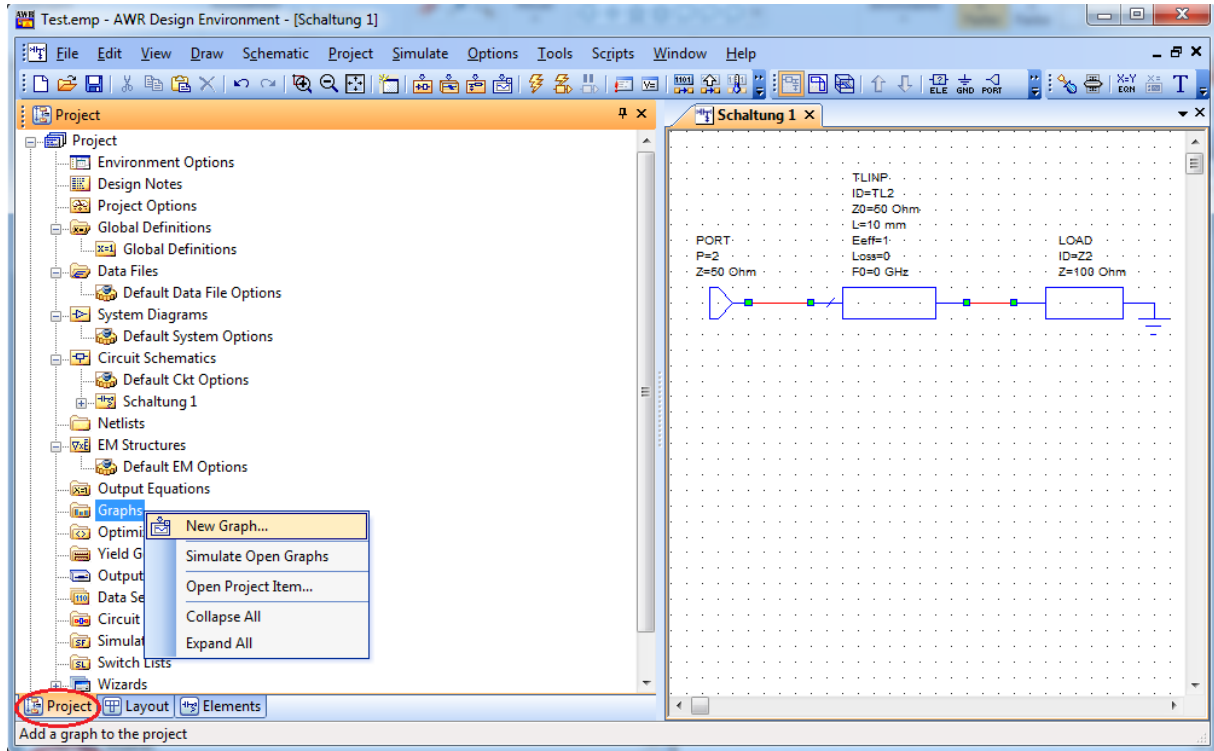
Hinweis:

Ein Port mit $Z_0 = 50\Omega$ entspricht einem Netzwerkanalysator mit 50Ω Innenwiderstand.

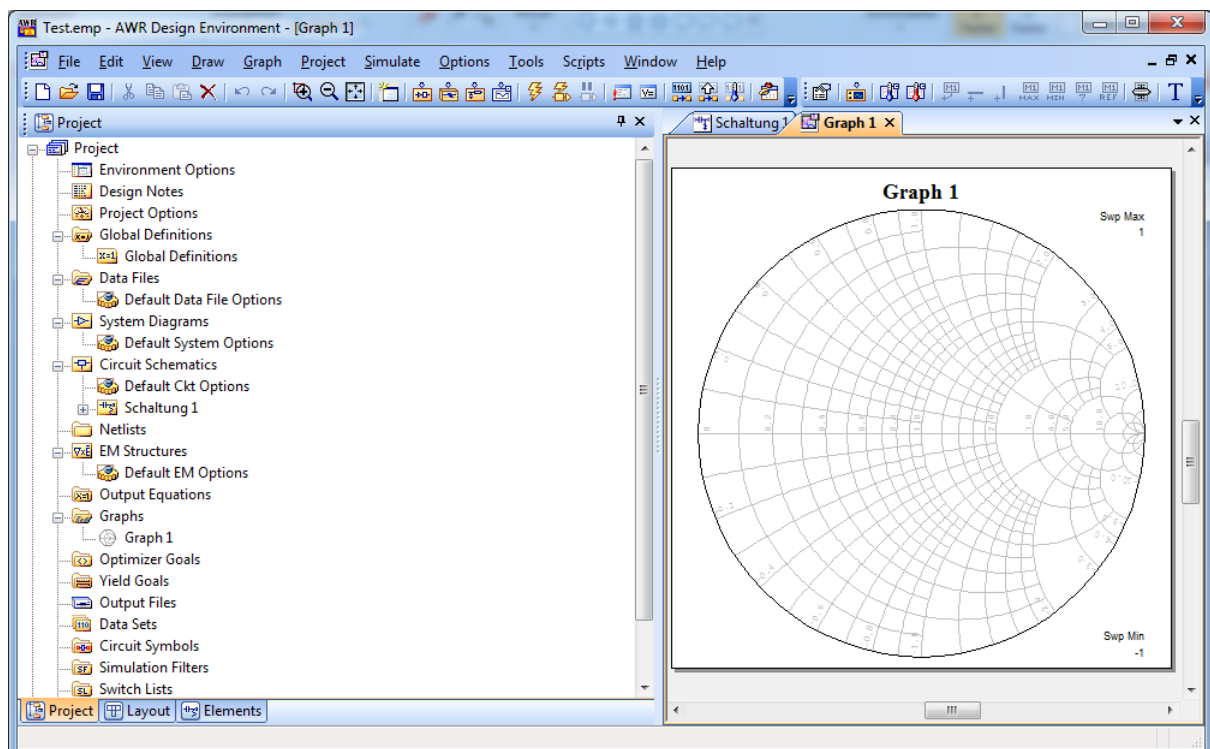
Wir verwenden physikalische Transmissions-Leitungen (Leitungslänge einstellbar). Bei diesen Leitungen beschreibt f_0 den „Frequency for scaling loss“ welche wir mit 0 Hz annehmen.

6. Graphische Auswertung der Ergebnisse (Ermittlung von Z_{in})

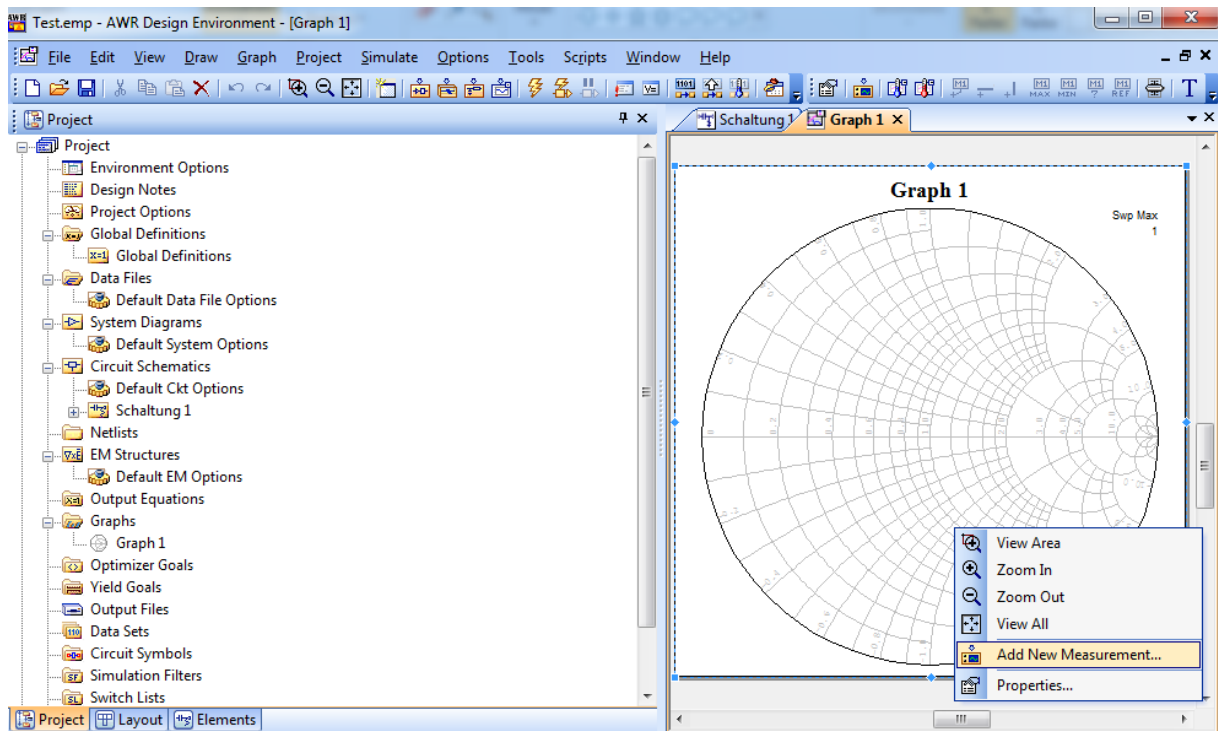
Nach Fertigstellung der Schaltung (siehe Abbildung unten) gehen Sie wieder zurück zur Projektansicht. Mit rechter Maustaste auf „Graphs → New Graph“ → Name eingeben und „Smith Chart“ auswählen und mit „Create“ bestätigen.



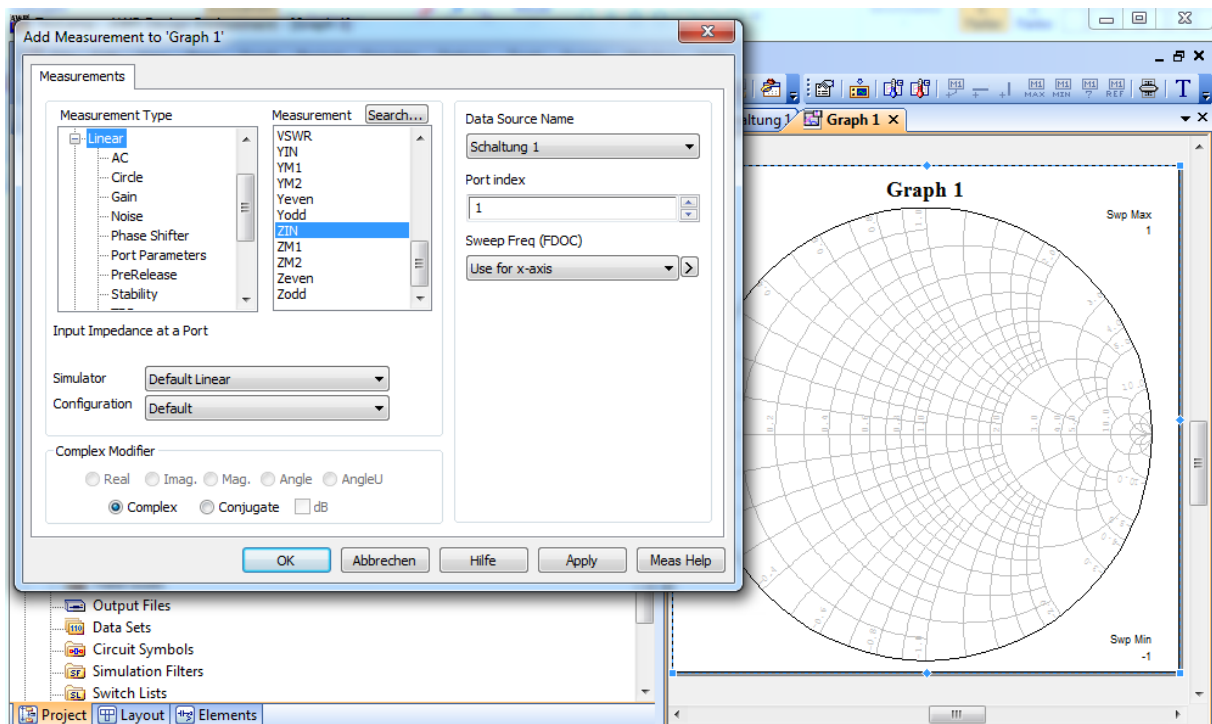
Sie sollten nun folgendes auf dem Bildschirm sehen:



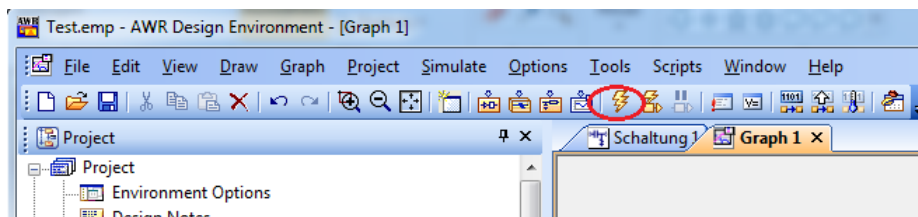
Gehen Sie mit dem Mauszeiger ins Smith Diagramm, machen Sie einen Rechtsklick und wählen Sie „Add New Measurement...“ aus.



Wählen Sie bei „Measurement Type → Linear“ aus und bei „Measurement → ZIN“. Weiteres wählen Sie bei „Data Source Name“ den Namen Ihrer Schaltung aus welche Sie analysieren wollen und den korrekten Port Index (steht bei Port in der Schaltung dabei). Mit „Apply“ und „OK“ bestätigen.

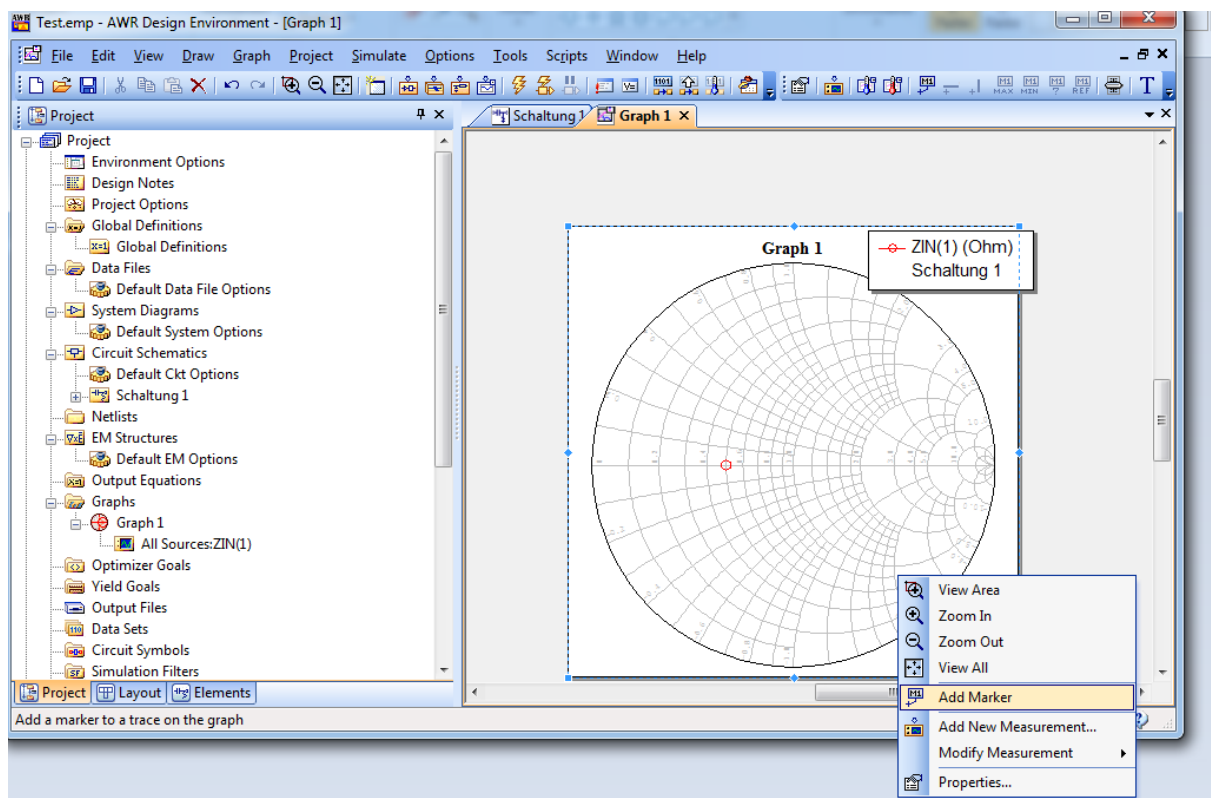


Um die Schaltung zu simulieren gehen Sie auf „Simulate → Analyze“ oder klicken Sie auf den Blitz-Button.



Wenn die Simulation erfolgreich durchgeführt wurde, wird der Wert des Eingangswiderstandes Z_{in} der Leitung im Smith Diagramm abgebildet.

Um einen genauen Wert zu bekommen machen Sie wieder einen Rechtsklick im Smith Diagramm und wählen „Add Marker“ aus.



Danach fahren Sie mit dem Cursor in die Markierung die Z_{in} darstellt und klicken auf die linke Maustaste. Es erscheint eine Legende der Markierung die mit „r“ den Realteil und „x“ den Imaginärteil des Wertes im Smith Diagramm angibt.

