



AND LibEdit  
Benutzerhandbuch

**Benutzerhandbuch**

# AND LibEdit

Autor: Diverse

Dokument-Name: AND\_LibEdit DE.pdf

Dieses Handbuch umfaßt 207 Seiten

Veröffentlichungsdatum: 3/8/2022

This document is copyright protected. It may not be reproduced, disseminated, altered or translated into another language or format – wholly or in part – without the written authorisation of AND Solution.

© 2022 AND Solution GmbH, Munich, Germany

All rights reserved

AND® is a registered trademark

AND Solution GmbH

Karl-Schmid-Straße 14, 81829 München, Deutschland

Tel. +49 (89) 743533-0

Fax. +49 (89) 743533-999

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>Starten des AND-Bauteil-Editors .....</b>	<b>8</b>
1.1.1	Die Toolbar.....	8
1.1.2	Die Menüleiste .....	9
<b>1.2</b>	<b>Bildschirmaufteilung .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3</b>	<b>Linke Sektion .....</b>	<b>15</b>
1.3.1	Kopieren, Verschieben und Löschen von Bauteilen .....	18
1.3.2	Daten retten .....	19
<b>1.4</b>	<b>Mittlere Sektion .....</b>	<b>20</b>
1.4.1	Symbole zeichnen .....	21
1.4.2	Kontextmenü .....	22
1.4.3	Frequenzgang – Anzeigefenster .....	23
1.4.4	CSO, CTB- Berechnungsfenster .....	24
1.4.5	Bild einfügen .....	24
1.4.6	Überblick ARD.....	25
1.4.7	Überblick NRD.....	25
<b>1.5</b>	<b>Rechte Sektion .....</b>	<b>26</b>
1.5.1	Basisdaten .....	27
1.5.2	Symbol Daten .....	28
1.5.3	Symboleigenschaften .....	29
1.5.4	Attribute .....	30
1.5.5	Bauteil-Anschlüsse (Pins) .....	32
1.5.6	Anpassung .....	33
1.5.7	Frequenzgang-Messdatenfenster .....	34
<b>2</b>	<b>Bibliotheken grafisch bearbeiten .....</b>	<b>35</b>
<b>2.1</b>	<b>Bibliotheken laden / öffnen .....</b>	<b>35</b>
2.1.1	Arbeitsverzeichnis wechseln .....	36
<b>2.2</b>	<b>Bibliotheken erstellen und bearbeiten.....</b>	<b>37</b>
<b>2.3</b>	<b>Die Symbol-Zeichenfunktion .....</b>	<b>39</b>
2.3.1	Auswahlmodus.....	39
2.3.2	Blockfunktion.....	39
2.3.3	Objekte bewegen .....	40
2.3.4	Objekte ausschneiden, kopieren und einfügen .....	40
2.3.5	Objekte sichern und laden .....	41
2.3.6	Ansicht skalieren .....	42
2.3.7	Linien zeichnen .....	43
2.3.8	Polygone zeichnen .....	45
2.3.9	Kreise zeichnen .....	46
2.3.10	Offene Kreise, Bögen (Arcs) zeichnen.....	47
2.3.11	Reihenfolge der Zeichenebenen .....	48
2.3.12	Freie Texte einfügen .....	49
2.3.13	Dynamische Beschriftungen .....	50

---

<b>2.4</b>	<b>Anschlüsse</b> .....	<b>55</b>
2.4.1	Anschlusstypen .....	56
2.4.2	Anschlüsse einzeichnen .....	60
2.4.3	Optische Anschlüsse, HF-Anschlüsse, Stromversorgung .....	61
2.4.4	Montagepunkte .....	62
2.4.5	Makros erstellen .....	65
2.4.6	Mechanischer Kabelanschluss (Spleißbox) .....	67
2.4.7	Kabel- und Steckerreferenzen .....	70
2.4.8	Referenzgruppen .....	73
<b>2.5</b>	<b>Frames</b> .....	<b>75</b>
2.5.1	Frame erzeugen .....	75
<b>3</b>	<b>Symboldaten eingeben / ändern</b> .....	<b>84</b>
<b>3.1</b>	<b>Datenpakete anlegen</b> .....	<b>84</b>
3.1.1	Zuordnung von Datenpaketen .....	85
3.1.2	Geltungsbereich .....	86
<b>3.2</b>	<b>Datenpaket HF-Standard (Standard) anlegen</b> .....	<b>88</b>
<b>3.3</b>	<b>Datenpaket für Antenne anlegen</b> .....	<b>89</b>
<b>3.4</b>	<b>Datenpaket für DWDM anlegen</b> .....	<b>90</b>
<b>3.5</b>	<b>Datenpaket für Endgerät anlegen</b> .....	<b>92</b>
<b>3.6</b>	<b>Datenpaket für Equalizer (Entzerrer) anlegen</b> .....	<b>93</b>
<b>3.7</b>	<b>Datenpaket für Filter anlegen</b> .....	<b>94</b>
<b>3.8</b>	<b>Datenpaket für Netzteil anlegen</b> .....	<b>96</b>
<b>3.9</b>	<b>Datenpaket für optischen Adapter anlegen</b> .....	<b>98</b>
<b>3.10</b>	<b>Datenpaket für optischen Attenuator anlegen</b> .....	<b>99</b>
<b>3.11</b>	<b>Datenpaket für optischen Empfänger anlegen</b> .....	<b>100</b>
<b>3.12</b>	<b>Datenpaket für optischen Filter anlegen</b> .....	<b>104</b>
<b>3.13</b>	<b>Datenpaket für optischen Splitter anlegen</b> .....	<b>105</b>
<b>3.14</b>	<b>Datenpaket für optischen Transmitter anlegen</b> .....	<b>106</b>
3.14.1	Rückweglaser .....	109
<b>3.15</b>	<b>Datenpaket für optischen Verstärker anlegen</b> .....	<b>110</b>
<b>3.16</b>	<b>Datenpaket für Parabolantenne anlegen</b> .....	<b>111</b>
<b>3.17</b>	<b>Datenpaket für passive Komponente anlegen</b> .....	<b>112</b>
<b>3.18</b>	<b>Datenpaket für Rückweg-Receiver anlegen</b> .....	<b>113</b>
<b>3.19</b>	<b>Datenpaket für Signalpunkt (ÜP) anlegen</b> .....	<b>114</b>
3.19.1	Bibliothekserweiterungen für ÜPs (Ausgangspunkte) .....	115
3.19.2	Signalquelle .....	118
<b>3.20</b>	<b>Datenpaket für Optischen Signalpunkt (ÜP) anlegen</b> .....	<b>119</b>
<b>3.21</b>	<b>Datenpaket für Speisesystem anlegen</b> .....	<b>123</b>
<b>3.22</b>	<b>Datenpaket für Sperre anlegen</b> .....	<b>125</b>
<b>3.23</b>	<b>Datenpaket für Spleißbox anlegen</b> .....	<b>126</b>
<b>3.24</b>	<b>Datenpaket für Steckdose anlegen</b> .....	<b>127</b>
<b>3.25</b>	<b>Datenpaket für Trasse anlegen</b> .....	<b>128</b>

---

<b>3.26</b>	<b>Datenpaket für Umsetzer anlegen.....</b>	<b>130</b>
<b>3.27</b>	<b>Datenpaket für Verbindungselement anlegen .....</b>	<b>132</b>
<b>3.28</b>	<b>Datenpaket für Verstärker anlegen .....</b>	<b>133</b>
3.28.1	Frequenzgang-Messdaten eingeben.....	136
3.28.2	Berechnung mit dem ARD.....	136
3.28.3	CSO/CTB- Messdaten eingeben .....	138
3.28.4	IMA/KMA-Messdaten eingeben .....	141
3.28.5	Messdaten zum Frequenzgang.....	144
3.28.6	CSO/IMA –CTB/KMA-Berechnung.....	145
3.28.7	Berechnungsergebnis CSO-/CTB-Spektrum .....	150
3.28.8	Berechnete Daten in die Bibliothek schreiben .....	152
3.28.9	Berechnungsergebnisse drucken.....	153
<b>3.29</b>	<b>Datenpaket für Verteiler anlegen .....</b>	<b>154</b>
<b>4</b>	<b>Frequenzraster .....</b>	<b>155</b>
<b>4.1</b>	<b>Neues Raster definieren.....</b>	<b>156</b>
4.1.1	Raster frei definieren .....	157
4.1.2	Frequenzraster nach Bildstandard definieren .....	158
4.1.3	Raster ändern / ein bestehendes Raster als Vorlage verwenden .....	160
4.1.4	Frequenzraster importieren/exportieren.....	161
<b>5</b>	<b>Kabel .....</b>	<b>162</b>
<b>5.1</b>	<b>Multifarben .....</b>	<b>163</b>
5.1.1	Multifarbe für Kabel und Rohrgebände.....	163
5.1.2	Multifarbe in Farbcodes .....	164
5.1.3	Farbcode von Glasfaserkabeln .....	165
5.1.4	Mehrfarbige Microducts und Kupferadern .....	165
<b>5.2</b>	<b>Koaxialkabel .....</b>	<b>167</b>
5.2.1	HF-Werte .....	169
5.2.2	Kabeleigenschaften.....	170
<b>5.3</b>	<b>Glasfaserkabel .....</b>	<b>172</b>
5.3.1	Glasfaserdaten .....	174
5.3.2	Dreistufige Glasfaserkabel .....	176
5.3.3	Farbcode .....	178
5.3.4	Farbcodes bearbeiten.....	178
5.3.5	Farbcodes hinzufügen .....	179
<b>5.4</b>	<b>Twisted-Pair-Netzwerke in AND.....</b>	<b>180</b>
5.4.1	Twisted-Pair-Kabel .....	180
5.4.2	Netzwerkkomponenten.....	183
5.4.3	Twisted Pair-Pins für andere Symboltypen .....	184
5.4.4	Spleißboxen für Twisted Pair-Kabel .....	184
<b>6</b>	<b>Stecker/Adapter .....</b>	<b>185</b>
<b>7</b>	<b>Kalkulationsobjekte .....</b>	<b>188</b>

<b>8</b>	<b>Verstärker-Objekte .....</b>	<b>190</b>
<b>8.1</b>	<b>Verstärkerobjekt PAD (Dämpfungsglied) .....</b>	<b>192</b>
<b>8.2</b>	<b>Verstärkerobjekt EQU (Entzerrer) .....</b>	<b>193</b>
<b>8.3</b>	<b>Verstärkerobjekt Pilotregelung .....</b>	<b>194</b>
<b>8.4</b>	<b>Verstärkerobjekt Rückwegverstärker .....</b>	<b>195</b>
<b>8.5</b>	<b>Rückwegverstärkerstufen verteilt auf mehrere Bauteile .....</b>	<b>197</b>
<b>8.6</b>	<b>Verstärkerobjekt passives Rückwegmodul .....</b>	<b>198</b>
<b>8.7</b>	<b>Verstärkerobjekt Systementzerrer .....</b>	<b>199</b>
<b>9</b>	<b>Drucken von Bibliotheken .....</b>	<b>200</b>
<b>10</b>	<b>Lieferantendaten .....</b>	<b>201</b>
<b>10.1</b>	<b>Konflikte auflösen .....</b>	<b>202</b>
	<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>203</b>

# 1 Allgemeines

Der AND-Editor stellt einen Zusatz zum AND-Planungsprogramm dar. Er dient sowohl zur Bearbeitung und Modifizierung der Bauteile als auch zur Erstellung von neuen Bibliotheken.

Sie können damit die technischen Daten und die Form von Bauteilsymbolen nach Wunsch verändern, Kabel, Stecker, Kalkulations- und Verstärker-Objekte anlegen und pflegen. Per „Drag and Drop“ können Komponenten verschoben oder kopiert werden.

Symbole können mehrere Darstellungsformen und Größen aufweisen (Frames). Beim Einlesen von Bibliotheken der DOS-Version werden diese Daten automatisch konvertiert.

Der Bauteileditor wird in zwei Versionen angeboten:

- als reiner Bauteileditor.
- als erweiterter Bauteileditor mit integrierter Berechnungsfunktionalität für Verstärker (ARD - Amplifier Raster Design).

Mit dem Programm ARD können Sie, aufgrund weniger gemessener CSO/CTB Messwerte, das gesamte CSO/CTB Spektrum von koaxialen CATV-Verstärkern für ein beliebiges Frequenzraster berechnen.

Dabei spielt es keine Rolle, für welches Raster die Messwerte vorliegen. Alternativ zu CSO/CTB Messwerten kann auf eine Reihe von KMA/IMA Daten, z.B. aus einem DIN Messplatz, zurückgegriffen werden.

Man kann die Änderung des CSO/CTB Spektrums der Verstärker bei Preemphasis oder Verstärkungswelligkeit (Eingangs- oder Ausgangseinpegelung) simulieren und berechnen. Der Messplatz muss nicht mehr auf einen linearen Verstärker-ausgangspegel eingemessen werden, um Standardparameter bestimmen zu können.

Sie können mit dem ARD rasterunabhängige Messreihenvergleiche von verschiedenen CSO/CTB Messreihen anstellen.

Die Software hilft Ihnen auch bei der Festlegung der zu messenden Frequenzen für das CSO/CTB Spektrum bei der Vielkanalmessung.

Natürlich können Sie die berechneten Daten, auch dokumentieren und in der Bibliothek speichern.

### **Zielgruppe dieses Handbuchs / Erforderliche Kenntnisse**

Zielgruppe dieses Handbuchs sind die Benutzer der Software LibEdit.

Für die Verwendung dieses Handbuches wird vorausgesetzt, dass die Leser Kenntnisse im Umgang mit Personal Computern und dem Betriebssystem Windows haben.

Kenntnisse in der Bedienung von CAD Programmen sind nicht erforderlich.

# 1.1 Starten des AND-Bauteil-Editors

Nach dem Start des AND-Bauteil-Editors erscheint zunächst ein Anwendungsfenster. Die Größe des Fensters kann beliebig eingestellt werden. Mit Hilfe des Pull-down-Menüs können nun einige Grundeinstellungen vorgenommen, eine neue Bibliothek begonnen bzw. eine vorhandene Bibliothek geöffnet werden.

## 1.1.1 Die Toolbar



Toolbar		Shortcut	Funktion
<b>Dateioperationen</b>			
Neu		Strg+N	Eine neue Bibliothek anlegen; bereits geöffnete bleiben dabei geöffnet.
Öffnen		Strg+O	Eine Bibliothek vom Datenträger laden und öffnen.
Sichern		Strg+S	Die aktuelle Bibliothek wird gespeichert. Wurde noch kein Dateiname vergeben, werden Sie zur Eingabe desselben aufgefordert ("Sichern als" Funktion).
Ausschneiden		Strg+X	Schneidet selektiertes Objekt aus in die Zwischenablage.
Kopieren		Strg+C	Kopiert selektiertes Objekt in die Zwischenablage.
Block Einfügen		Strg+V	Fügt Objekt aus der Zwischenablage ein.
Drucken		Strg+P	Druckt alle angelegten Objekte.
Kennlinie/Spektrum drucken			Druckt Kennlinie/Spektrum des zusätzlich angelegten Verstärker-Exemplars.
Info über den Bauteil- Editor			Zeigt Programm- Information, Versionsnummer und Copyright an.

### 1.1.2 Die Menüleiste

Datei Bearbeiten Ansicht ?

#### 1.1.2.1. Datei

Menüpunkt	Shortcut	Funktion
Neu	Strg+N	Eine neue Bibliothek anlegen; bereits geöffnete bleiben dabei geöffnet.
Öffnen	Strg+O	Eine Bibliothek vom Datenträger laden und öffnen.
Schließen		Schließt die im Moment aktive Bibliothek.
Speichern unter		Speichern der im Moment aktiven Bibliothek im eingestellten Verzeichnispfad.
Speicher-Optionen		Speicher-Optionen können gewählt werden. Hier kann beispielsweise der Schreib und/oder Leseschutz aktiviert werden.
Excel-Export		Die im Dialog ausgewählten Objekte werden in eine Excel-Liste exportiert.
XML-Export		Bibliothek wird in eine XML-Datei exportiert
Drucken	Strg+P	Eine Bibliothek kann entsprechend dem ausgewählten Layout gedruckt werden.
Seitenansicht		Entsprechend dem eingestellten Layout wird die Bibliothek in der Seitenansicht dargestellt.
Druckereinrichtung		Hier kann der lokal angeschlossene Drucker eingestellt, oder ein Netzwerkdrucker ausgewählt werden.
Arbeitsverzeichnis wechseln		Speicherpfad einstellen.
Beenden		Bauteile-Editor wird geschlossen.

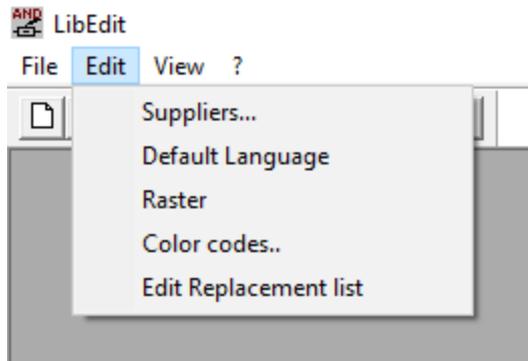
### 1.1.2.2. Bearbeiten

<b>Menüpunkt</b>	<b>Shortcut</b>	<b>Funktion</b>
Ausschneiden	Strg+X	Entfernen der Markierung und Kopieren in die Zwischenablage.
Kopieren	Strg+C	Kopiert die Markierung und überträgt sie in die Zwischenablage.
Einfügen	Strg+V	Fügt den Inhalt der Zwischenablage ein.
Suchen	Strg+F	Suchen nach einem Objekt in der Bibliothek.
Basisdatenliste editieren		Grundeigenschaften der Basisdaten bearbeiten.
Objekt-Eigenschaften editieren		Objektattribute bearbeiten.
Lieferanten		Lieferantendaten bearbeiten.
Montagegruppen		Montagegruppen anlegen und Bearbeiten.
Lokale Referenzen		Lokale Referenzen bearbeiten.
Farbcodes		Farbcodes bearbeiten.
Eldanorm-Abgleich		Preisinformationen werden anhand einer Eldanorm-Datei auf den neusten Stand gebracht.
Grundsprache		Grundsprache der Basisdaten ändern.
Raster		Rasterliste bearbeiten.
Version setzen		Versionsnummer für alle Objekte der Bibliothek setzen.

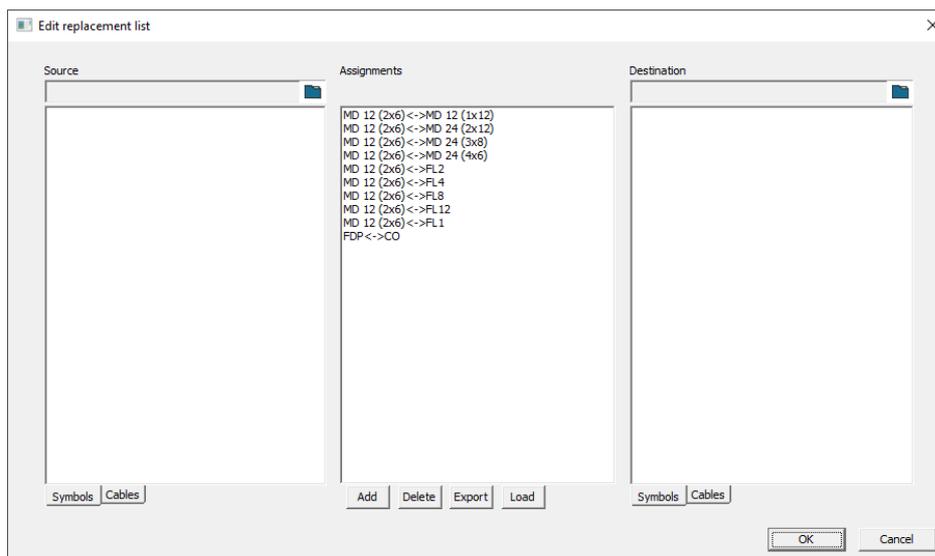
### 1.1.2.2.1. Funktionalität der Ersetzungsliste bearbeiten

#### Ort des Dialogs

Der Dialog kann über das Menü LibEdit, Edit→Edit Replacement list geöffnet werden



#### Dialogsteuerung



#### Der linke Teil (Quelle)

Auf der linken Seite befindet sich die Quellbibliothek. Der Benutzer kann eine Bibliothek über die Dateisteuerung von oben auswählen. Nachdem eine Bibliothek geladen wurde, wird der Baum der Objekte ausgefüllt.

Im Baum ist nur eine Einzelauswahl möglich.

#### Das richtige Teil (Ziel)

Auf der rechten Seite befindet sich die Zielbibliothek. Der Benutzer kann eine Bibliothek über die Dateisteuerung von oben auswählen. Nachdem die Bibliothek geladen ist, wird der Baum der Objekte ausgefüllt.

Im Baum ist die Mehrfachauswahl aktiviert.

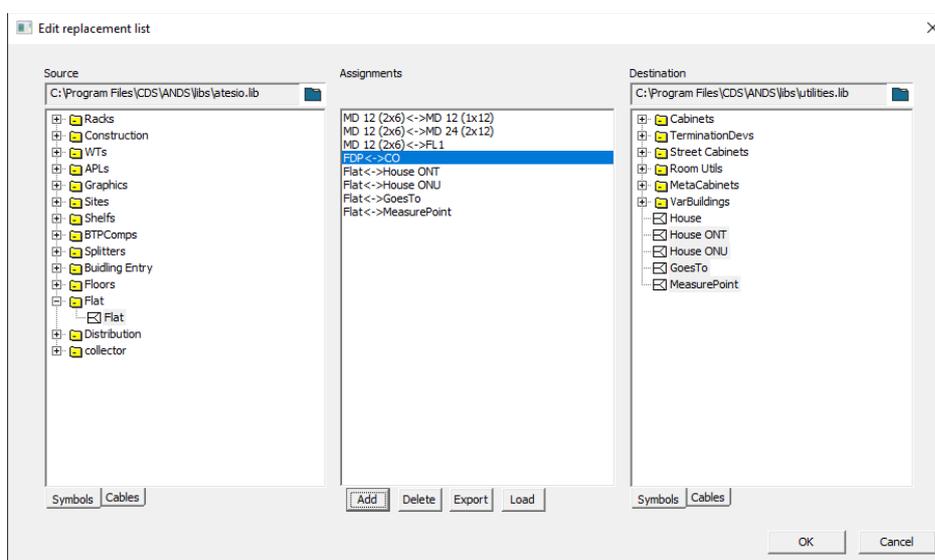
### Der mittlere Teil (Zuordnungen)

In der Mitte befindet sich die Liste der Zuordnungen und eine Liste von Schaltflächen, die das Hinzufügen und Löschen von Zuordnungen sowie den Export und Import einer Liste ermöglichen.

Wenn der Benutzer auf eine Zuweisung doppelklickt, werden die Bibliotheken geladen (falls gefunden) und die Objekte in ihren jeweiligen Bäumen ausgewählt.

### hinzufügen

Wenn die Taste gedrückt wird, werden neue Zuweisungen basierend auf der Auswahl aus dem Quellbaum und dem Zielbaum vorgenommen.



### Löschen

Wenn Sie diese Taste drücken, werden die ausgewählten Zuweisungen aus der Liste entfernt.

### Exportieren

Wenn Sie drücken, wird die Liste im .xml-Format in einem vom Benutzer gewählten Dateipfad gespeichert.

### Laden

Wenn Sie diese Taste drücken, hat der Benutzer die Möglichkeit, eine vorhandene Ersetzungslistendatei zu laden.

### 1.1.2.3. Ansicht

Menüpunkt	Shortcut	Funktion
Symbolleiste Statusleiste Ansichtenleisten		Leisten ein- und ausblenden
Sprache wählen		Menüsprache ändern.
Globale Referenzen		Anzeigen aller Kabel, Stecker und optischen Referenzen

### 1.1.2.4. Fenster

Menüpunkt	Shortcut	Funktion
überlappend nebeneinander		Ordnet die geöffneten Fenster überlappend oder nebeneinander an.  Im unteren Bereich werden alle geöffneten Bibliotheken aufgelistet. Die aktive Bibliothek ist mit einem Häkchen versehen.

Unter dem Menüpunkt „Datei“ werden außerdem die 4 zuletzt geöffneten Bibliotheken angezeigt.

## 1.2 Bildschirmaufteilung

Nach dem Laden einer vorhandenen oder Erstellen einer neuen Bibliothek öffnet sich ein Fenster mit drei Sektionen.

Die Breite der einzelnen Sektionen kann individuell eingestellt werden, indem mit der Maus der Trennbalken verschoben wird.



Es können mehrere Bibliotheken gleichzeitig geladen werden, um z.B. Bauteile zwischen Bibliotheken hin und her zu kopieren. Für jede Bibliothek wird ein eigenes Fenster erzeugt, mit einer jeweils eigenen Toolbar



Mit dieser Toolbar können weitere Funktionen aktiviert werden, die direkt mit einer bestimmten Bibliothek zusammenhängen. Diese ist nicht zu verwechseln mit der Toolbar mit den üblichen Funktionen (Neu, Öffnen, Speichern).

In den Sektionen können mit der rechten Maustaste Kontextmenüs aktiviert werden, z.B. um neue Objekte, Frames oder Datenpakete anzulegen. Nähere Informationen hierzu finden sich in der Beschreibung der einzelnen Sektionen. Aus Platzgründen werden in jeder Sektion einige Fenster aufeinander gelegt. Jedes Fenster hat einen Aktivierungsknopf, der in der Art eines Aktenreiters ausgeführt ist. Ein Mausklick auf einen Reiter bringt das zugehörige Fenster in den Vordergrund.



### 1.3 Linke Sektion

In der linken Sektion werden die in der Bibliothek enthaltenen Objekte angezeigt. Objekte lassen sich in Gruppen zusammenfassen, ähnlich wie sich Dateien in Verzeichnissen anordnen lassen.

Anders als bei Dateien und Verzeichnissen können hier allerdings nicht mehrere Gruppen zu einer Übergruppe zusammengefasst werden.

Das Expandieren dieser Gruppen erreichen Sie mit diesem Knopf .

Das Betätigen dieses Knopfes  bewirkt das Zuklappen der expandierten Gruppen.

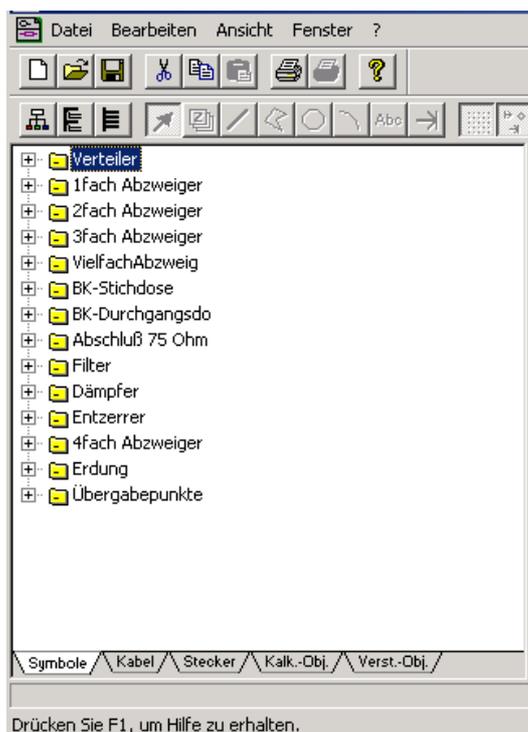
Es gibt zwei verschiedene Darstellungsarten:

1. nach Objektart
2. nach Nutzungsgruppe

#### 1. Darstellung nach Objektart

Wir unterscheiden fünf verschiedene Objektarten:

- Symbole
- Kabel
- Stecker
- Kalkulationsobjekte
- Verstärkerobjekte (nicht zu verwechseln mit den Verstärkersymbolen)



### 2. Darstellung nach Nutzungsgruppe

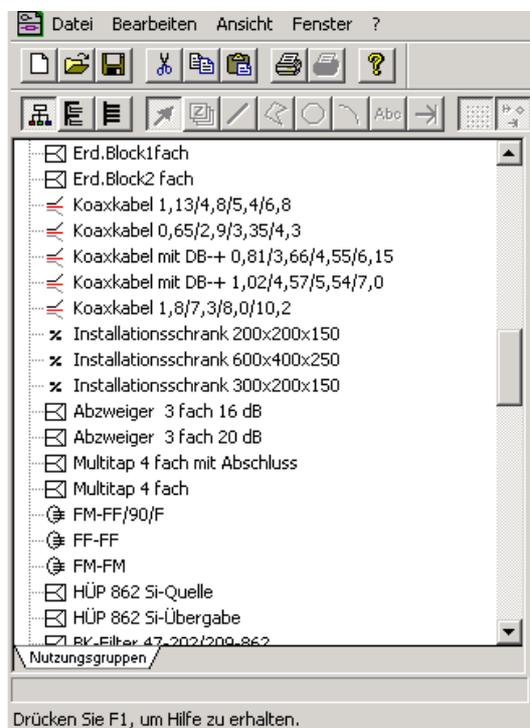
Objekte unterschiedlicher Art, die aber in einem verwandten Zusammenhang benutzt werden (z.B. alle Verstärker, Kabel und Stecker für die Netzebene 4), können zu so genannten Nutzungsgruppen zusammengefasst werden.

Hier ist der "Reiter" des Fensters eigentlich überflüssig, wird aber dennoch angezeigt, um das übliche Bild zu bewahren.

#### Hinweis:

Die Zuordnung eines Elements zu einer Gruppe wird nicht geändert, wenn man die Nutzungsgruppe ändert.

Die Art der Objekte bleibt anhand der Icons, mit denen sie dargestellt werden, zu erkennen.



Die Umschaltung zwischen den beiden Arten wird per Klick auf den entsprechenden Knopf der Toolbar vorgenommen.

Wenn Sie den Knopf



betätigen, wird die Darstellungsart umgeschaltet und Sie sehen jetzt alle Bibliotheksobjekte auf einmal.

Das Zurückschalten erfolgt durch erneutes Anklicken des Knopfes.

Objekte können einzeln oder innerhalb einer Gruppe durch das Kontextmenü, das mit der rechten Maustaste aktiviert wird, neu angelegt oder gelöscht werden.

### ARD:

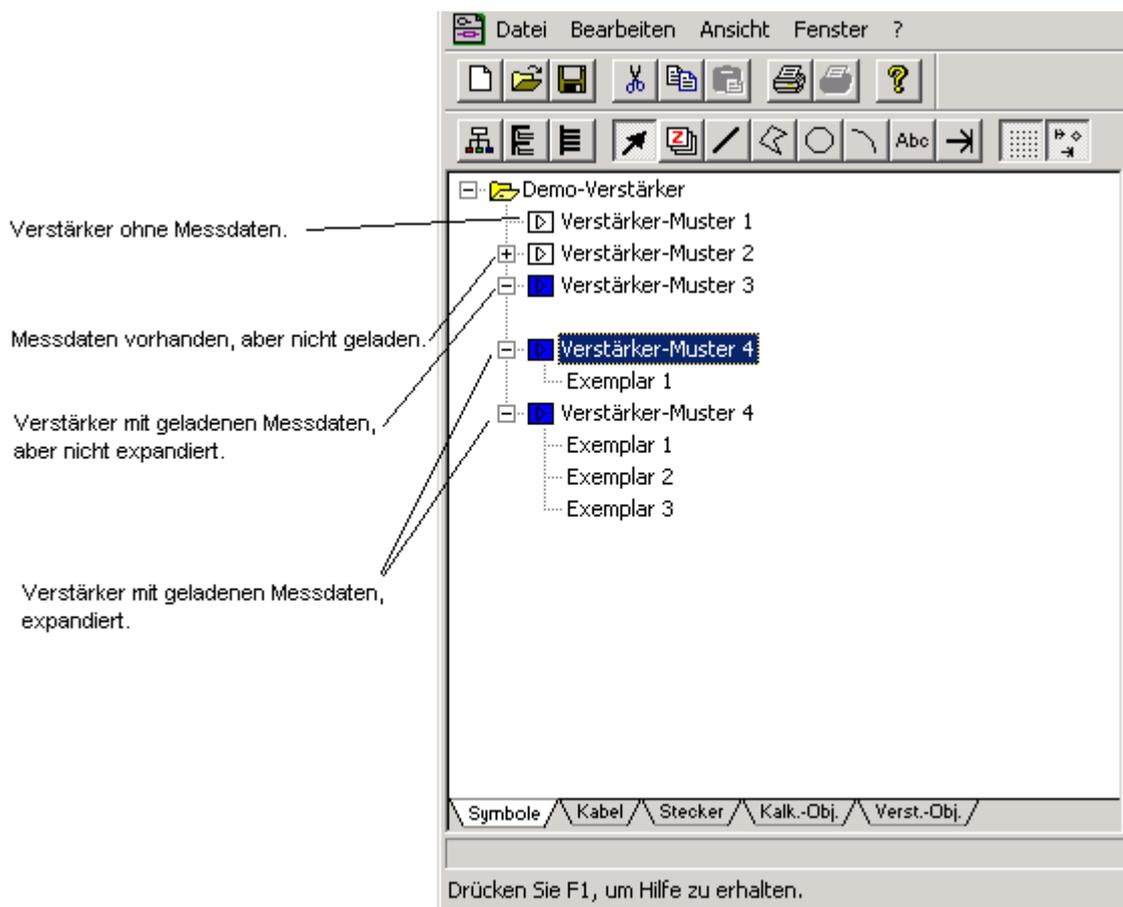
Beim ARD nehmen die Verstärkersymbole eine Sonderstellung ein.

Gibt es zu einem Verstärker Messdaten, dann erscheint ein „+“-Kästchen links des Verstärkers. Nach dem Start des Programms sind die Messdaten nicht geladen, das Verstärkersymbol ist weiß.

Durch Doppelklicken auf den Verstärker oder Einfachklicken auf das „+“-Kästchen werden die Messdaten geladen, ggf. nach den entsprechenden Daten suchen lassen, das Verstärkersymbol ist nun blau.

Ist der Verstärker expandiert, dann erscheinen als „Kinder“ alle Exemplare des Verstärkers.

Das folgende Bild zeigt die möglichen Zustände eines Verstärkers:



Die Messdaten sind in Dateien mit der Erweiterung \*.amp gespeichert.

Für jeden Verstärker gibt es eine Datei.

Der Name der Datei ist üblicherweise *Verstärkername.amp*.

Das Arbeitsverzeichnis des Programms gibt an, wo die Messdaten abgespeichert werden und wo beim Laden nach den Messdaten gesucht wird.

Werden beim Laden die Messdaten nicht gefunden, so haben Sie in einem Dialog die Möglichkeit, selbst nach der Messdaten-Datei zu suchen.

Der Pfad des Arbeitsverzeichnisses kann über den Menüpunkt Datei / Arbeitsverzeichnis wechseln eingestellt werden.

Die Messdaten eines Verstärkers können mit dem Kontextmenü (rechte Maustaste) im- und exportiert werden.

Die Import-Funktion kann auch dazu verwendet werden, zu den bestehenden Messdaten weitere hinzuzufügen.

Die Anlage eines neuen Exemplars erfolgt ebenfalls über das Kontextmenü.

*Siehe auch 3.28.2 Berechnung mit dem ARD*

### 1.3.1 Kopieren, Verschieben und Löschen von Bauteilen

Ganze Bauteile können sowohl per Drag & Drop als auch per Copy & Paste (Kopieren und Einfügen) dupliziert werden.

Drag & Drop bedeutet, dass sich das Bauteil (in der linken Sektion des Bildschirms) mit der Maus greifen und mit gedrückter Maustaste an eine andere Stelle bewegen ("dragen") lässt, wo es dann durch Loslassen der Maustaste ("droppen") platziert wird. Dabei wird entweder an der neuen Stelle eine Kopie erzeugt und das Original bleibt bestehen oder das Original wird an der alten Stelle gelöscht und an der neuen Stelle erzeugt, d.h. es wird verschoben.

Als Standardoperation des Drag & Drop ist innerhalb einer Bibliothek das Verschieben und außerhalb das Kopieren eingestellt.

Sie können aber durch zusätzliches Drücken der  bzw.

der -Taste das Verhalten bei Drag & Drop beeinflussen.

Die -Taste erzwingt das Verschieben von Bauteilen,

die -Taste hingegen erzwingt das Kopieren.

Falls das "Droppen" an der aktuellen Mausposition nicht möglich ist, wird das durch den Mauscursor angezeigt.

Neben dieser mausorientierten Kopierweise gibt es noch die Möglichkeit, mittels Copy & Paste (Kopieren und Einfügen) Bauteile in die Zwischenablage zu bringen und aus der Zwischenablage zu holen.

Dies geschieht durch Anwahl von Ausschneiden, Kopieren und Einfügen aus dem Menü, durch das Drücken der entsprechenden Knöpfe der Toolbar oder durch die Tastenkombination

 +  für Ausschneiden,

 +  für Kopieren und

 +  für Einfügen.

#### Hinweis:

Es ist bei beiden Verfahren nicht möglich, Bauteile in für diesen Typ ungeeignete Fenster zu bringen, z.B. Symbole in einem Fenster für Kabel anzulegen.

### ARD:

Drag & Drop für Exemplare von Verstärkern ist nicht möglich.  
Exemplare können aber in die Zwischenablage kopiert werden und die Kopie an anderer Stelle wieder eingefügt werden  
(über das Bearbeiten- Menü oder per Tastenkombination mit

 +  bzw.  + ).

Bauteile und Exemplare werden wie folgt gelöscht:  
Sie selektieren das betreffende Objekt in der linken Sektion und wählen entweder aus dem Kontextmenü den Befehl „Löschen“ oder

betätigen direkt die -Taste ( -Taste bei englischer Tastatur).

Sie können auch ganze Gruppen löschen.

## 1.3.2 Daten retten

Haben Sie versehentlich ein Objekt gelöscht, so können Sie die Daten retten, indem Sie die Bibliothek ohne Speichern verlassen.  
Die Bibliothek bleibt dann in dem Zustand, in dem sie das letzte Mal gespeichert wurde.

Auf dieselbe Weise können Sie auch gelöschte Messdaten und Raster wiederherstellen.  
Von der Bibliothek, den Messdaten und den Rastern wird beim Speichern eine Sicherungskopie mit der Erweiterung \*.bak erstellt.  
Durch Laden der entsprechen \*.bak-Bibliothek können Sie auch den Zustand vor dem letzten Speichern wiederherstellen.

Um Messdaten in den Zustand vor dem letzten Speichern zurückzusetzen, importieren Sie aus dem Arbeitsverzeichnis die \*.bak-Datei dieses Verstärkers (der Messdaten-Import erfolgt über den Menüpunkt Messdaten Importieren des Kontextmenüs).

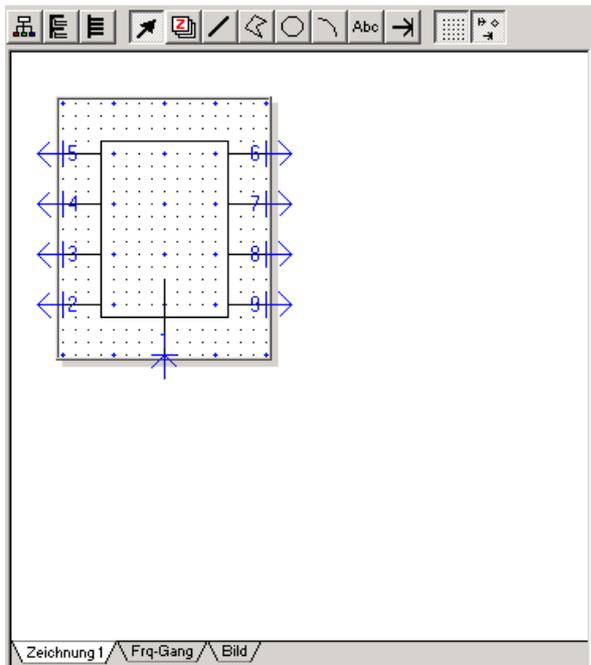
Die importierten alten Daten werden an die bestehenden Daten angehängt.  
Alle Exemplare kommen nun doppelt vor. Löschen Sie von jedem doppelt vorkommenden Exemplar die Version, die Sie nicht benötigen.  
Die Änderungen der Raster bleiben unberücksichtigt, wenn Sie die Bibliothek bzw. das Programm ohne zu speichern verlassen.  
Die komplette Liste aller Raster wird in der Datei Raster.rst gespeichert.

Die Datei Raster.bak hält den Zustand der Rasterliste vor der letzten Änderung.  
Um den alten Rasterzustand wiederherzustellen, müssen Sie die Datei Raster.rst mit Raster.bak überschreiben.

## 1.4 Mittlere Sektion

Diese Sektion ist dann aktiv, wenn in der linken Sektion ein vorhandenes Symbol oder ein vorhandenes Kabel ausgewählt oder ein neues Symbol bzw. Kabel angelegt wurde.

*Symbolzeichnung*



Hier werden die Symbole gezeichnet.

### 1.4.1 Symbole zeichnen



Mit Hilfe dieser Toolbar können Linien, Halbkreise, Kreise und Polygone gezeichnet werden. Nach Abschluss eines Zeichenvorgangs kann das neu gezeichnete Element verschoben, verändert oder gelöscht werden. Die Größe des Symbols definiert der Rahmen. Dieser kann für jede Zeichnung individuell eingestellt werden.

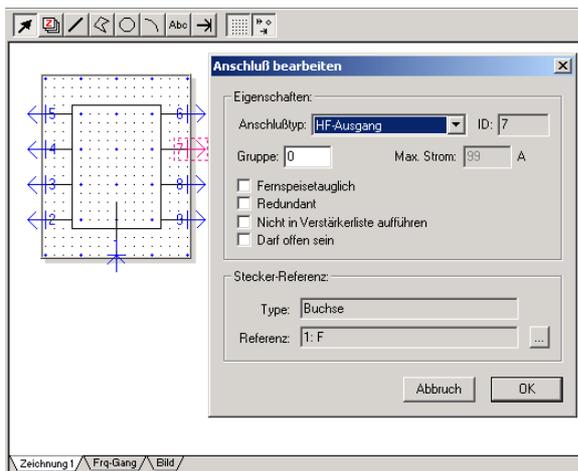
Der Rahmen kann nicht kleiner werden als das Symbol selbst.

Mit Hilfe dieses Knopfes  können Anschlüsse (Pins) definiert werden, die nur auf den hervorgehobenen Rasterpunkten platziert werden können.

Die Auswahl des Anschlussstyps geschieht durch einen Mausklick auf den Pin und wird rot gekennzeichnet.

Im Moment ist es noch nicht möglich, mehrere Pins gleichzeitig auszuwählen.

Durch einen Doppelklick auf einen Anschluss wird folgender Dialog mit den Daten dieses Anschlusses aufgerufen:



Es besteht die Möglichkeit diese Pins über den Knopf  ein und aus zu schalten. Diese Funktion hat keine Auswirkung auf die Berechnung und die Darstellung in AND.

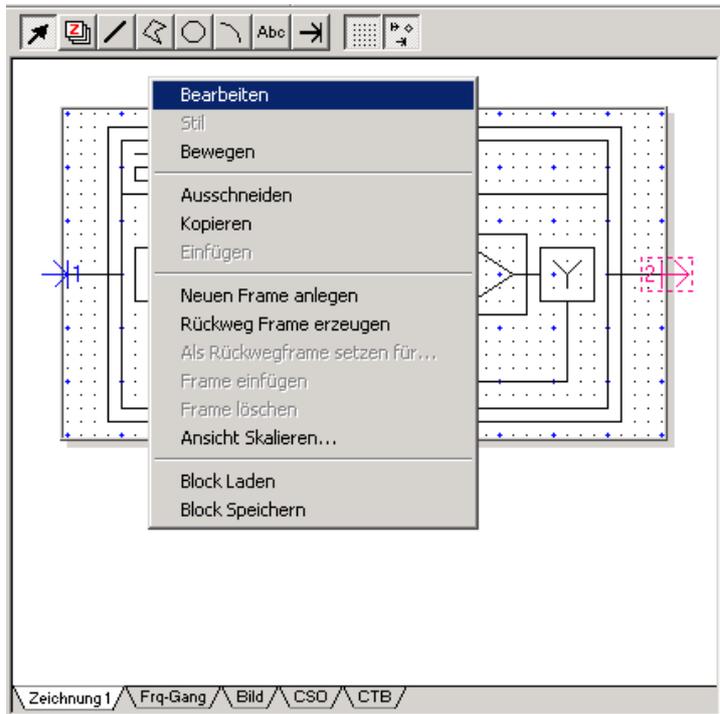
Siehe 1.5.5 Bauteil-Anschlüsse (Pins), 2.4 Anschlüsse.

Mit diesem Knopf  kann das Symbol, völlig unabhängig vom Raster mit Text versehen werden. Wurden Flächen gezeichnet, haben Sie die Möglichkeit,

mit diesem Knopf  die Reihenfolge der Ebenen festzulegen.

Das Raster wird durch Anklicken dieses Knopfes  ausgeblendet.

### 1.4.2 Kontextmenü



Durch das Anklicken der RMT (Mauszeiger muss sich in der mittleren Sektion befinden) öffnet sich ein Kontextmenü.

Hier haben Sie nun die Möglichkeit:

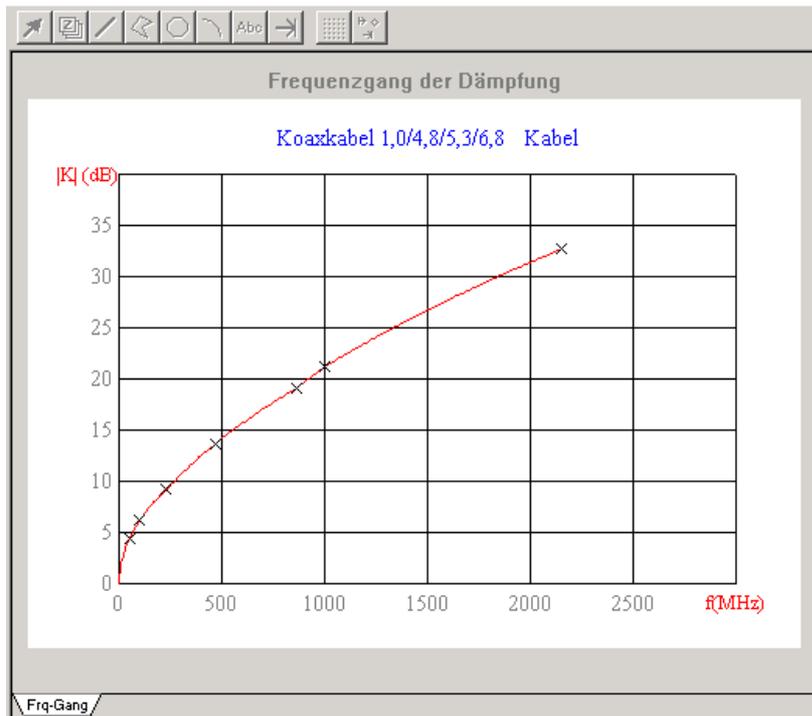
- Pins zu bearbeiten
- Linienstile zu verändern
- Selektierte Zeichnungsobjekte zu bewegen
- die Funktionen Ausschneiden, Kopieren, Einfügen auszuführen
- Frames neu anzulegen, zu löschen, einen Rückwegframe zu erzeugen oder einen Rückwegframe zu setzen.
- Da die Möglichkeit besteht, mehrere Zeichnungen pro Symbol anzulegen, können verschiedene Darstellungsformen ein und desselben Symbols, z.B. für verschiedene Zeichnungshierarchien, realisiert werden. In den AND-DOS-kompatiblen Teil wird allerdings immer nur die erste Zeichnung geschrieben.
- die Ansicht zu skalieren
- einen Block zu Laden
- oder einen Block zu speichern.

Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Beschreibung der Zeichenfunktionen.

### 1.4.3 Frequenzgang – Anzeigefenster

Dieser Aktenreiter dient dazu, die Daten zum Frequenzgang der Dämpfung bzw. der Verstärkung aus der rechten Sektion grafisch darzustellen.

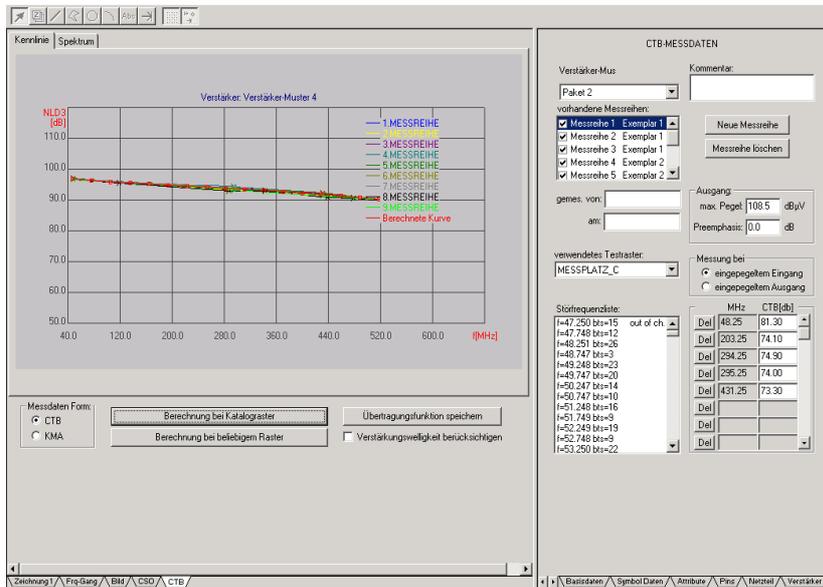
Es erscheint bei Kabeln und bei den Symbolen, die Daten zum Frequenzgang besitzen können. Bei Symbolen ist die Interpolation zwischen Messpunkten linear, beim Kabel verwendet der Interpolationsalgorithmus theoretische Kenntnisse über den Dämpfungsverlauf eines Koaxialkabels.



Siehe auch 3.28.1 Frequenzgang-Messdaten eingeben

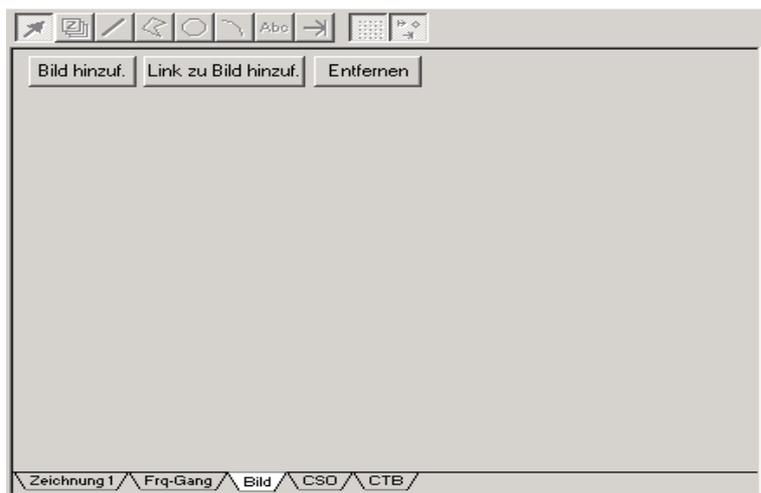
Siehe auch 1.5.7 Frequenzgang-Messdatenfenster

## 1.4.4 CSO, CTB- Berechnungsfenster



Diese Fenster erscheinen nur in der Version ARD. Handelt es sich bei dem Symbol um einen Verstärker mit geladenen Messdaten oder ein weiteres Exemplar des Verstärkers, dann erscheinen zusätzlich noch zwei Aktenreiter "CSO" und "CTB" für die Berechnung der Kennlinie und des Störspektrums aus den in der rechten Sektion gewählten Messdaten. Mehr Detailinformationen finden Sie in den entsprechenden Abschnitten.

## 1.4.5 Bild einfügen



Mit dieser Funktion können Sie ein Bild zuordnen, einen Link zuweisen oder ein bereits hinterlegtes Bild löschen.

### 1.4.6 Überblick ARD

Mit dem Programm „*Amplifier Raster Design*“ (ARD) können Sie, aufgrund weniger gemessener CSO/CTB- Messwerte, das gesamte CSO/CTB Spektrum von koaxialen CATV-Verstärkern für ein beliebiges Frequenzraster berechnen. Dabei spielt es keine Rolle, für welches Raster die Messwerte vorliegen.

Alternativ zu CSO/CTB Messwerten kann auch auf eine Reihe von KMA/IMA Daten, z.B. aus einem DIN Messplatz, zurückgegriffen werden. Man kann die Änderung des CSO/CTB Spektrums der Verstärker bei Preemphasis oder Verstärkungswelligkeit (Eingangs- oder Ausgangseinpegelung) simulieren und berechnen, d.h. der Messplatz muss nicht mehr auf einen linearen Verstärker-Ausgangspegel eingemessen werden, um Standardparameter bestimmen zu können.

Sie können mit „*Amplifier Raster Design*“ rasterunabhängige Messreihenvergleiche von verschiedenen CSO/CTB-Messreihen eines koaxialen CATV-Verstärkers anstellen.

Die Software hilft Ihnen auch bei der Festlegung der zu messenden Frequenzen für das CSO/CTB-Spektrum bei der Vielkanalmessung.

Natürlich können Sie die berechneten Daten auch dokumentieren und in der Bibliothek speichern.

Wer benötigt „*Amplifier Raster Design*“?

CATV-Entwickler sowie Betreiber eines Vielkanal-Messplatzes, dessen Effizienz um ein Vielfaches durch den Einsatz des ARD erhöht wird.

Die Benutzer eines DIN 45004-Messplatzes können aus einer Reihe von KMA/IMA-Daten das CTB- und CSO-Spektrum für CENELEC und beliebige andere Raster berechnen.

### 1.4.7 Überblick NRD

Für CATV-Entwickler, Netzplaner und Netzbetreiber steht ein weiteres Programm, das „*Network Raster Design*“ (NRD), zur Verfügung.

Mit diesem Programm ist die Kaskadenberechnung von CNR, CSO/CTB-Spektrum von CATV-Netzen unter Berücksichtigung der Ausgangspegelwelligkeit des CATV-Verstärkers und seiner Preemphasis möglich.

Das NRD kann auch das CNR, CSO/CTB-Spektrum für laser-optische CATV-Systeme und ihre Kaskadierung mit koaxialen CATV-Netzen berechnen.

*Siehe auch 3.28.2 Berechnung mit dem ARD.*

## 1.5 Rechte Sektion

Deutsch | Neue Sprache

Sprachabhängige Daten:

Objekt-Nr.: 1 DB-ID:

Name: NeuesSymbol Farbe:

Best.-Nr.:  Preis: 0.00 €/Stk

Artikel-Nr.:  Version: 1

Lieferant:

Verfügbarkeit:

Prüfung an  ab: 11.10.2005  bis:

Ausschreibungstext:

Kurzbeschreibung:

Sprachunabhängige Daten:

Montagezeit: 0.0 min

Schirmung: 0.0 dB Rückweg-Schirmung: 0.0 dB

Spezieller Typ:

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins

Im rechten Fenster des AND Bauteile-Editors werden die Daten der Bauelemente editiert. In ARD dient die rechte Sektion auch zur Eingabe und Auswahl der Messdaten. Die rechte Sektion besteht aus einer Anzahl von Fenstern, von denen immer nur eines sichtbar ist.

Um von einem Fenster zum anderen umzuschalten, betätigen Sie den Aktenreiter am unteren Bildrand und das zugehörige Fenster wird in den Vordergrund gerufen.

Neben den Basisdaten, den Symboldaten, den Objekteigenschaften (Attribute) und den Pins (Bauteil-Anschlüsse) gibt es für alle Symboltypen entsprechende, so genannte "Datenpakete".

*Siehe auch 3.1 Datenpakete anlegen.*

### 1.5.1 Basisdaten

Die Basisdaten sind für alle Elemente gleich und können für mehrere Sprachen angelegt werden.

Die Basisdaten bestehen aus zwei Bereichen:

einem sprach-abhängigen Bereich, der sich innerhalb des Rahmens sprachabhängiger Daten befindet und einem sprachunabhängigen Bereich.

Bauteile können sprachabhängige Basisdaten in mehreren Sprachen besitzen.

Die sprachabhängigen Daten werden für jede Sprache unabhängig voneinander gespeichert.

Ändert man beispielsweise in der Sprache Französisch den Lieferanten, dann ändert sich dadurch der Lieferant in einer anderen Sprache nicht.

Die sprachunabhängigen Daten hingegen gelten global für alle Sprachen.

- sprachabhängige Daten:  
Name, Best.-Nr., Artikel-Nr., Lieferant, Preis, verfügbare Packungsgrößen, Verfügbarkeit, Ausschreibungstext und Kurzbeschreibung
- sprachunabhängige Daten:  
Montagezeit, Darstellungsfarbe, Schirmungswerte, Version und spezielle Typ-Bezeichnungen.

Unter dem Menüpunkt „Bearbeiten/Basisdatenliste editieren“ werden Sie unterstützt, die Basisdateninformationen für alle Objekte der betreffenden Bibliothek zu aktualisieren.

ID	Type	Name	Short Description	Mounting	Price	Order No	Article No	Supplier	Long De.	Long De.	Long De.	Long D.	Long Description 5
1	Verteiler	Verteiler 2 fach F		0.0	0.00			0	2fach V...	Freq. MH...	Dampf. d...		
2	Verteiler	Verteiler 3 fach F		0.0	0.00			0	3fach V...	Freq. MH...	Dampf. d...		
3	Verteiler	Verteiler 4 fach F		0.0	0.00			0	4fach V...	Freq. MH...	Dampf. d...		
4	Verteiler	Verteiler 6 fach F		0.0	0.00			0	6fach V...	Freq. MH...	Dampf. d...		
5	Verteiler	Verteiler 8 fach F		0.0	0.00			0	8fach V...	Freq. MH...	Dampf. d...		
13	Stichabzweiger	Abzweiger 1 fach 6,5 dB		0.0	0.00			0	1fach A...	Freq. MH...	Durchg. ...		
14	Stichabzweiger	Abzweiger 1 fach 8,5 dB		0.0	0.00			0	1fach A...	Freq. MH...	Durchg. ...		
15	Stichabzweiger	Abzweiger 1 fach 12,5 dB		0.0	0.00			0	1fach A...	Freq. MH...	Durchg. ...		
16	Stichabzweiger	Abzweiger 1 fach 16 dB		0.0	0.00			0	1fach A...	Freq. MH...	Durchg. ...		
17	Stichabzweiger	Abzweiger 1 fach 20 dB		0.0	0.00			0	1fach A...	Freq. MH...	Durchg. ...		
26	Stichabzweiger	Abzweiger 2 fach 8,5 dB		0.0	0.00			0	2fach A...	Freq. MH...	Durchg. ...		
27	Stichabzweiger	Abzweiger 2 fach 12,5 dB		0.0	0.00			0	2fach A...	Freq. MH...	Durchg. ...		
28	Stichabzweiger	Abzweiger 2 fach 16 dB		0.0	0.00			0	2fach A...	Freq. MH...	Durchg. ...		
29	Stichabzweiger	Abzweiger 2 fach 20 dB		0.0	0.00			0	2fach A...	Freq. MH...	Durchg. ...		
44	Mehrfachabz...	Multitap 6 fach		0.0	0.00			0	6fach A...	Freq. MH...	Durchg. ...	Abzwei...	
46	Mehrfachabz...	Multitap 8 fach		0.0	0.00			0	8fach A...	Freq. MH...	Durchg. ...	Abzwei...	
47	Mehrfachabz...	Multitap 12 fach wrentzent		0.0	0.00			0	12fach ...	brunnen...	Tap. ...	Abzwei...	Abzweigdämpfung T a...
70	Abschluß	Abschlusswiderstand Klemmbar		0.0	0.00			0	Abschlu...				
71	Abschluß	Abschlusswiderstand F		0.0	0.00			0	Abschlu...				
72	Abschluß	Abschlusswiderstand F Diebsta...		0.0	0.00			0	Abschlu... gegen Si...				

Die Liste zeigt alle Objekte der Bibliothek.

Die Basisdaten können in mehreren Sprachen angelegt werden.

Für jede Sprache, die angelegt wurde, steht ein eigenes Register zur Verfügung.

Hier können Sie nun alle Basisdaten, die in der Bibliothek enthalten sind, ändern.

Ändern Sie die Daten, indem Sie auf die gewünschte Zeile klicken, die geändert werden soll.

Wenn für ein Objekt in einer anderen Sprache keine Basisdaten eingetragen sind, werden in der Zeile drei Striche angezeigt:

ID	Type	Name	Short Description	Mounting	Price	Order No	Article No	Supplier	Long De.	Long De.	Long De.	Long D.	Long Description 5
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
13	Stichabzweiger	Abzweiger 1 fach 6,5 dB		0.0	0.00			1 NEU...	1-fach A...	Freq. MH...	Durchg. ...		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

### 1.5.2 Symbol Daten

Hier werden die Symboleigenschaften editiert. Dieser Aktenreiter erscheint nur bei Auswahl „Symbol“ im linken Fenster. Es ist zwingend notwendig den Bauteiltyp des Symbols festzulegen, denn nur dann werden die entsprechenden Datenpakete generiert.

Ein Datenpaket spezifiziert die HF-, elektrischen oder optischen Daten zwischen unterschiedlichen Anschlüssen. Ist nur ein Datenpaket definiert, gilt dies für alle Ausgänge gegenüber dem Eingang. Neue Datenpakete können nur im Fenster mit den Basisdaten durch das Kontextmenü angelegt werden. Die Art der möglichen Pakete hängt vom definierten Bauteiltyp ab.

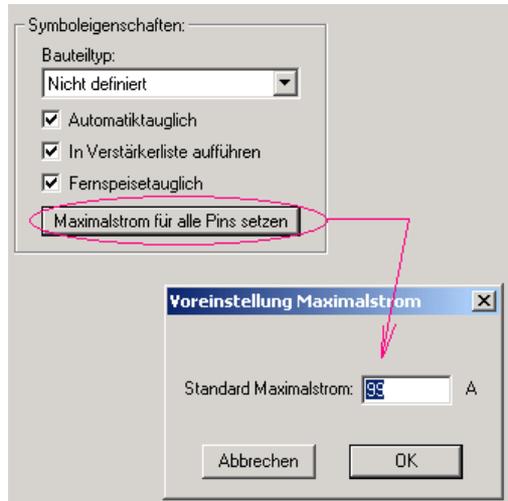
Folgende Datenpakete sind möglich:

- Standard
- Antenne
- DWDM
- Endgerät
- Entzerrer
- Filter
- Netzteil
- opt. Standard
- opt. Dämpfer
- opt. Empfänger
- opt. Filter
- opt. Sender
- opt. Verstärker
- Spiegel
- Rückwegempfänger
- ÜP
- LNC
- Splice
- Trasse
- Umsetzer
- Verstärker

*Bei dem Bauteiltyp „Stichabzweiger“ ist zur Angabe der Dämpfungswerte des Stichausganges neben dem Standardpaket auch die Eingabe direkt am Pin möglich (Dämpfung über das gesamte Frequenzspektrum gleich).*

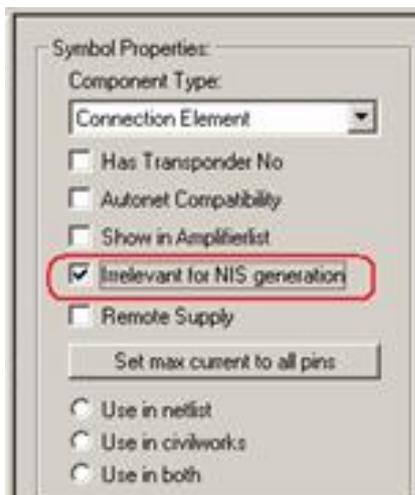
*Siehe auch 3.1 Datenpakete anlegen*

### 1.5.3 Symboleigenschaften



Hier werden die weiteren Symboleigenschaften festgelegt

- Automatikauglichkeit
- das Aufnehmen dieses Symbols in eine Verstärkerliste
- Fernspeisetauglichkeit aller Pins



NIS stellt die hierarchische Struktur des Netzwerkes grafisch dar. Mit dem Setzen der Checkbox "Irrelevant für NIS-Generierung" legen Sie fest, dass das betreffende Bauteil bei der Generierung der NIS-Struktur ignoriert wird.

### 1.5.4 Attribute

Jedem Objekt können zusätzlich Attribute zugeordnet werden.  
Eine Objekteigenschaft besteht aus einem Namen und dem zugehörigen Wert.  
Der Name der Eigenschaft muss eindeutig sein.

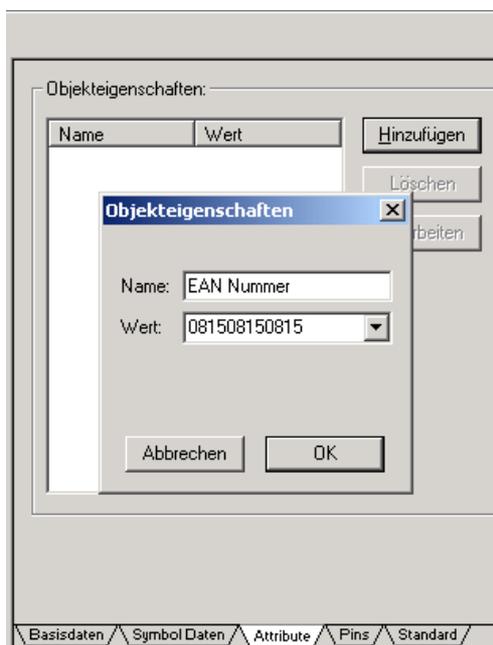
Möchten Sie einem Objekt zusätzliche Objekteigenschaften zuordnen,  
klicken Sie auf **Hinzufügen**.

Geben Sie den Namen der Objekteigenschaft und den Wert ein.

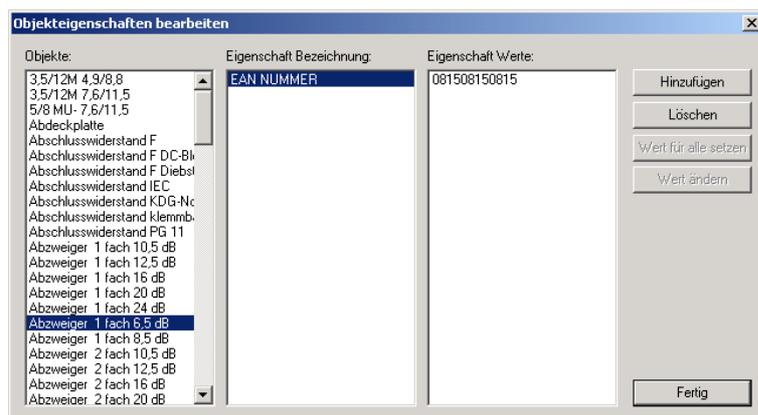
Danach bestätigen Sie diesen Dialog mit **OK**.

Sollte der Name bereits vorhanden sein, wird dieser Name nicht angelegt.

Mit **Bearbeiten** können Sie vorhandene Objekteigenschaften verändern.



Im Menü Bearbeiten/Objekteigenschaften bearbeiten gibt es eine Unterstützung zum schnellen Ändern mehrerer Objekte in einem Arbeitsgang.



Die linke Seite zeigt alle Objekte der Bibliothek an.  
Sie können ein oder mehrere Objekte der Liste auswählen, um deren Eigenschaften zu ändern.

(Mehrere Objekte wählen Sie mit Drücken der Taste **Strg** + Klicken auf die Objekte.)

Alle folgenden Aktionen werden auf die ausgewählten Objekte angewendet.

Möchte Sie eine neue Objekteigenschaft einfügen, klicken Sie auf **Hinzufügen**.

Geben Sie dabei einen Namen ein, der bereits vorhanden ist,  
wird die vorhandene Objekteigenschaft geändert.

Die mittlere Liste enthält die Bezeichnungen der Objekteigenschaften,  
die in den ausgewählten Objekten vorhanden sind.

Wird die gleiche Objekteigenschaft in mehreren Objekten gefunden,  
wird diese nur einmal in der Liste angezeigt.

Aus der Liste können Sie nur einen Eintrag auswählen.

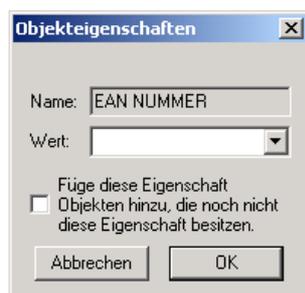
Zum Löschen von Objekteigenschaften klicken Sie auf **Löschen**.

In der rechten Liste werden alle Werte der ausgewählten Objekteigenschaften angezeigt,  
die den jeweiligen Objekten zugeordnet sind.

Zum Ändern von Werten klicken Sie auf **Wert ändern**.

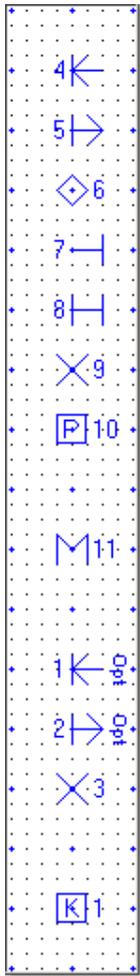
Dabei werden nur die Objekteigenschaften geändert, die den ausgewählten Wert aufweisen.  
Wenn Sie einen Wert einheitlich für alle Objekteigenschaften ändern möchten,

die Sie in der linken Liste ausgewählt haben, klicken Sie auf **Wert für alle setzen** und  
geben Sie anschließend im Fenster „Objekteigenschaften“ den neuen Wert ein.



Sie können hier zusätzlich festlegen, dass die neue Eigenschaft  
allen Objekten hinzugefügt werden soll,  
die diese Eigenschaft noch nicht besitzen.  
Setzen Sie dann entsprechend das Häkchen.

## 1.5.5 Bauteil-Anschlüsse (Pins)



Der folgende Reiter der rechten Sektion zeigt bei Symbolen die Anschlussliste. Ein ausgewählter Anschluss wird in der mittleren Sektion rot angezeigt. Abhängig vom ausgewählten Bauteiltyp sind folgende Anschlussstypen möglich:

- elektrische Anschlüsse
  - HF-Eingang
  - HF-Ausgang
  - HF-Benutzer-Ausgang
  - HF-Stich
  - Durchschleif Ein-/ Ausgang
  - HF-Trennpunkt
  - Stromversorgung
- mechanische Anschlüsse
  - Montage
- optische Anschlüsse
  - opt. Eingang
  - opt. Ausgang
  - opt. Separator
- mech. Kabelanschluss (Spleißbox)

*Siehe auch 2.4 Anschlüsse*

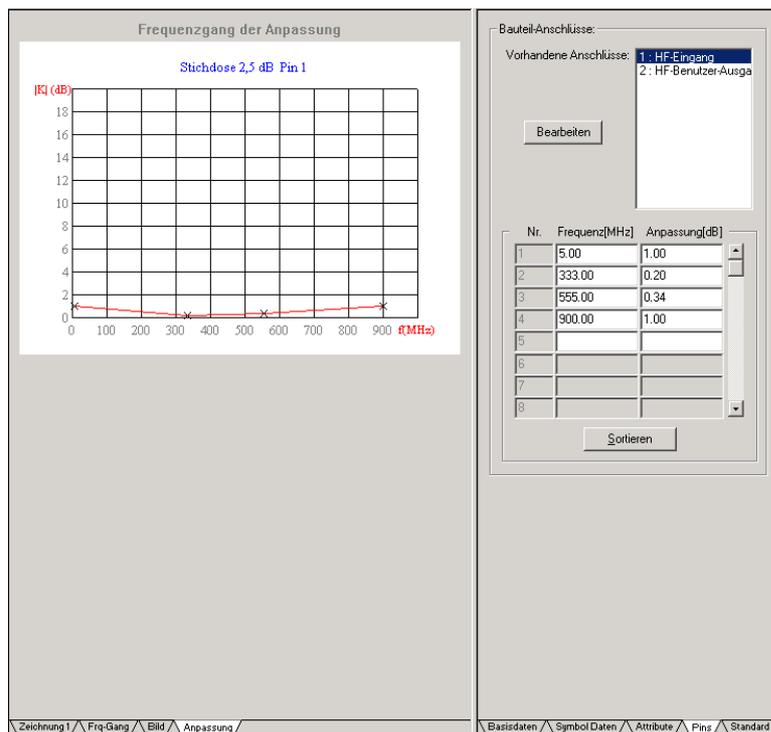
## 1.5.6 Anpassung

Durch Anklicken des Knopfes  erhalten Sie hier die Möglichkeit vorhandene Wertepaare in loser Reihenfolge in die Tabelle einzutragen.

Dieser Knopf ist erst dann aktiv, wenn mindestens ein Anschluss definiert ist.

Das Umschalten in eine neue Zeile erfolgt mit Hilfe der Taste  .

Durch Anklicken des Knopfes  werden Ihre Eingaben aufsteigend sortiert und entsprechend in Form eines Diagramms im mittleren Fenster angezeigt.



## 1.5.7 Frequenzgang-Messdatenfenster

Dieses Fenster erscheint nur, wenn ein Symbol, Kabel oder Verstärker-Objekt gewählt wurde, das Symbol ein Verstärker, ein Filter oder ein Entzerrer ist oder das Symbol ein Standard-Paket enthält bzw. ein Kabel ist.

Es dient zum Editieren von Messdaten zum Frequenzgang eines Datenpakets (d.h. eines Eingang- /Ausgangspaares).

Die eingegebenen Daten werden in der mittleren Sektion dargestellt.

Siehe auch 3.28.1 Frequenzgang-Messdaten eingeben

Siehe auch 1.4.3 Frequenzgang-Anzeigefenster

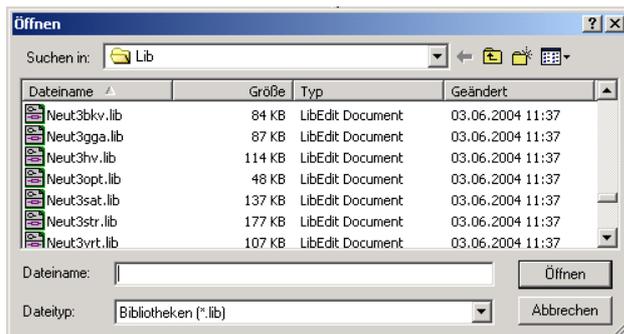
# 2 Bibliotheken grafisch bearbeiten

## 2.1 Bibliotheken laden / öffnen

In den Arbeitsspeicher können eine unbegrenzte Anzahl von Bauteilbibliotheken mit jeweils einer unbegrenzten Anzahl von Objekten je Rubrik gleichzeitig geladen werden.

Vorhandene Bibliotheken werden über den Menüpunkt "Datei/Öffnen", über Toolbar  oder mit der Tastenkombination  +  aufgerufen.

Es erscheint ein Datei-Auswahl-Dialog, in dem die gewünschte Bibliothek ausgewählt wird und mit  oder mit Doppelklick der linken Maustaste geladen wird.

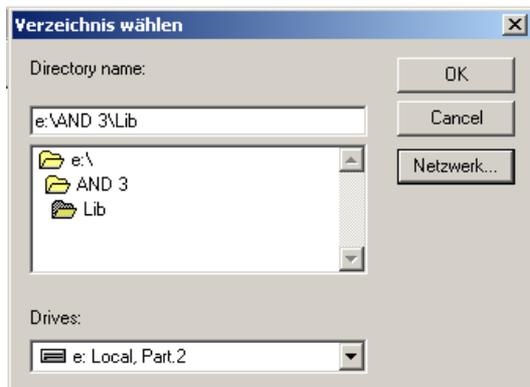


Über die Tasten  oder  können Sie den Vorgang beenden, ohne eine Auswahl getroffen zu haben.

#### 2.1.1 Arbeitsverzeichnis wechseln

Das Wechseln des Arbeitsverzeichnisses erreichen Sie über den Menüpunkt "Datei/Arbeitsverzeichnis wechseln".

Es erscheint der folgende Bildschirm.



Sollte sich die zu bearbeitende Bibliothek nicht lokal auf Ihrem Rechner befinden,

haben Sie die Möglichkeit, über den Knopf  im eventl. vorhandenen Netzwerk den entsprechenden Pfad einzustellen.

## 2.2 Bibliotheken erstellen und bearbeiten

Wenn Sie eine vorhandene Bibliothek bearbeiten wollen, laden Sie diese wie oben beschrieben. Wollen Sie eine neue Bibliothek erstellen, dann wählen Sie den Menüpunkt "Datei/ Neu",

durch Klick auf  oder Sie betätigen die Tastenkombination  + .

Daraufhin erscheint ein leeres Arbeitsblatt auf dem Bildschirm.

In der linken Sektion wählen Sie mit dem "Aktenreiter" unten die gewünschte Kategorie (Symbol, Kabel, etc.) aus und können dann über die rechte Maustaste das Pop-Up-Menü

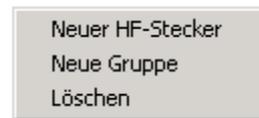
für Symbole



für Kabel



für Stecker



für Verstärkerobjekte und Kalkulationsobjekte aufrufen.



Falls Anzeige nach Nutzungsgruppen gewählt ist, erscheint folgendes Menü:



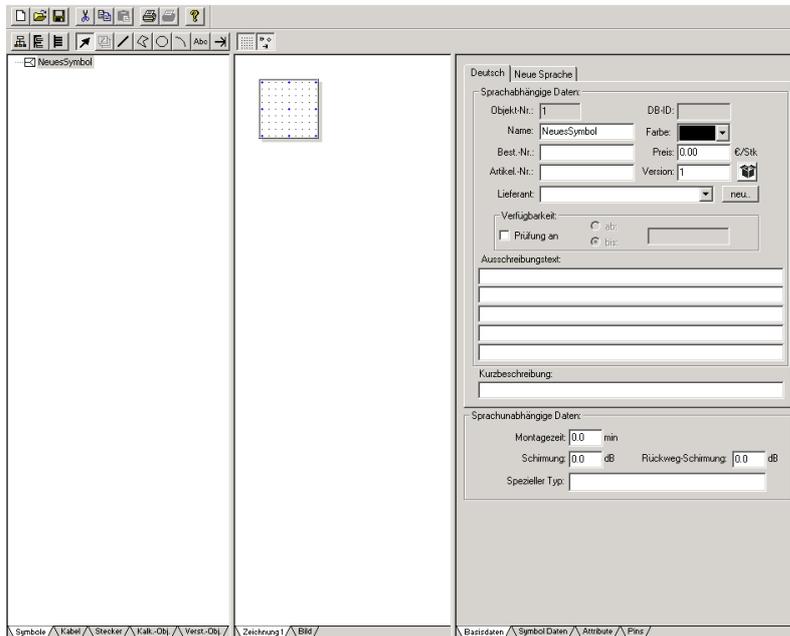
Je nachdem welches Bauteil Sie anlegen wollen, markieren Sie den gewünschten Punkt. Von diesem Pop-Up-Menü aus können Sie natürlich auch Bauteile wieder löschen oder auch eine neue Gruppe anlegen.

In einer Gruppe werden mehrere Bauteile zusammengefasst.

## 2 Bibliotheken grafisch bearbeiten

### 2.2 Bibliotheken erstellen und bearbeiten

Wenn Sie durch Betätigen des Feldes "Neues Objekt" ein neues Symbol zeichnen möchten, sehen Sie den folgenden Bildschirm:



Möchten Sie den äußeren Rahmen des Symbols vergrößern oder verkleinern, führen Sie den Mauscursor auf den rechten, unteren Rand des Symbolrahmens. Die Darstellung des Mauszeigers ändert sich. Jetzt ziehen Sie bei gedrückter linker Maustaste den Symbolrahmen in die gewünschte Größe.

Sie können natürlich auch die Länge und Breite des Symbolrahmens einzeln vergrößern oder verkleinern. Der Rahmen des Symbols kann auch nachträglich verändert werden, nachdem begonnen wurde, das Bauteil zu zeichnen.

*Jedoch kann der Rahmen nie kleiner sein, als das Symbol selbst.*

## 2.3 Die Symbol-Zeichenfunktion

In der mittleren Sektion erfolgt die grafische Darstellung des Symbols.  
Über diese Toolbar



können Sie die einzelnen Zeichen-Modi aufrufen.

### 2.3.1 Auswahlmodus

Mit diesem Knopf  wechseln Sie in den Auswahlmodus.

Sie können hier die Größe des Frames ändern, Blöcke definieren und ziehen, Texte verschieben, Pins bearbeiten, Zeichnungselement auswählen, diese bewegen oder verändern.

### 2.3.2 Blockfunktion

Möchten Sie eine vorhandene Liniengruppe z.B. löschen oder verschieben, dann ziehen Sie mit der linken Maustaste einen Rahmen um die betreffenden Objekte. Diese werden danach in roter Farbe dargestellt.

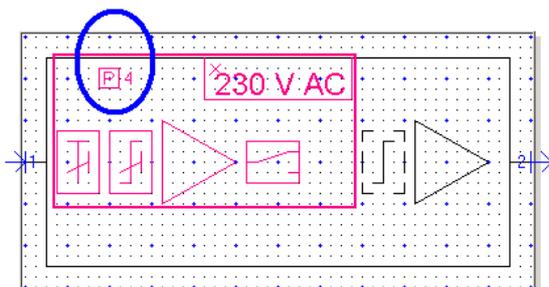
Eine andere Möglichkeit zur Auswahl von Objekten haben Sie mit der

Shift-Taste .

Halten Sie die Shift-Taste gedrückt, während Sie nacheinander auf die Objekte klicken, die Sie auswählen möchten.

Klicken Sie auf ein Objekt, das bereits ausgewählt war, wird dieses aus der Auswahl entfernt. Möchten Sie der Auswahl zusätzliche Objekte hinzufügen, halten Sie die Shift-Taste gedrückt und beziehen Sie mit Hilfe des Auswahlrechtecks andere Objekte mit ein. Es ist unerheblich, ob diese Objekte bereits ausgewählt waren oder nicht.

Beispiel: Block erzeugen



*Der im Block selektierte Pin (blauer Kreis) wird bei allen Aktionen mit berücksichtigt.*

*Siehe auch „Anschlüsse ein- und ausblenden“*

#### 2.3.3 Objekte bewegen

Nach erfolgter Auswahl von Objekten erscheint durch Klick auf die rechte Maustaste ein Drop-down-Menü.



Jetzt können die selektierten Objekte bewegt werden. Objekte bewegen Sie einfacher, indem Sie die Objekte mit der Maus fassen und diese anschließend an eine andere Stelle ziehen.

#### 2.3.4 Objekte ausschneiden, kopieren und einfügen



Über das Kontextmenü können diese Aktionen ausgeführt werden. Alternativ stehen Ihnen noch andere Möglichkeiten zur Verfügung, diese Aktionen durchzuführen.

Mit den bekannten Tastenkombinationen oder durch Betätigen der entsprechenden Knöpfe, wie hier dargestellt.

für Ausschneiden  +  oder  oder   
(in Zwischenablage kopieren)

für Kopieren  +  oder 

für Einfügen  +  oder 

Wenn Sie die Strg-Taste gedrückt halten, während Sie ein Objekt verschieben, erhalten Sie eine Kopie des Objektes.

Nachdem Sie ein Objekt oder eine Gruppe von Objekten in die Zwischenablage kopiert haben, können Sie im Anschluss ein anderes Symbol wählen oder ein neues Symbol zeichnen, um danach den Inhalt der Zwischenablage hier einzufügen.

Mit den Befehlen  +  oder  oder  wird die Zwischenablage überschrieben.

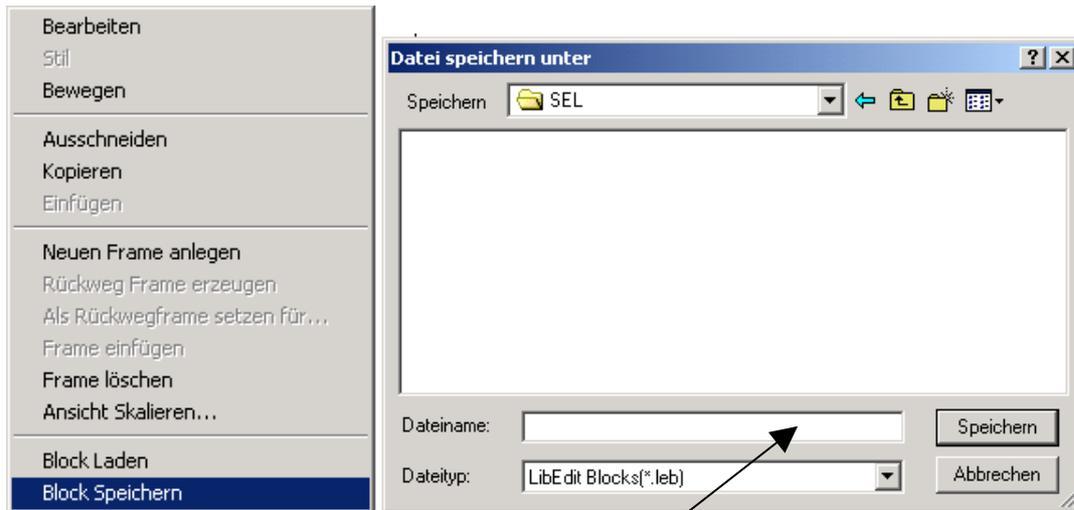
#### 2.3.5 Objekte sichern und laden

Diese Aktionen können nur über das Kontextmenü ausgeführt werden.

Sie können ein Objekt oder eine Gruppe von Objekten in eine Datei speichern, um diese später wieder zu verwenden.

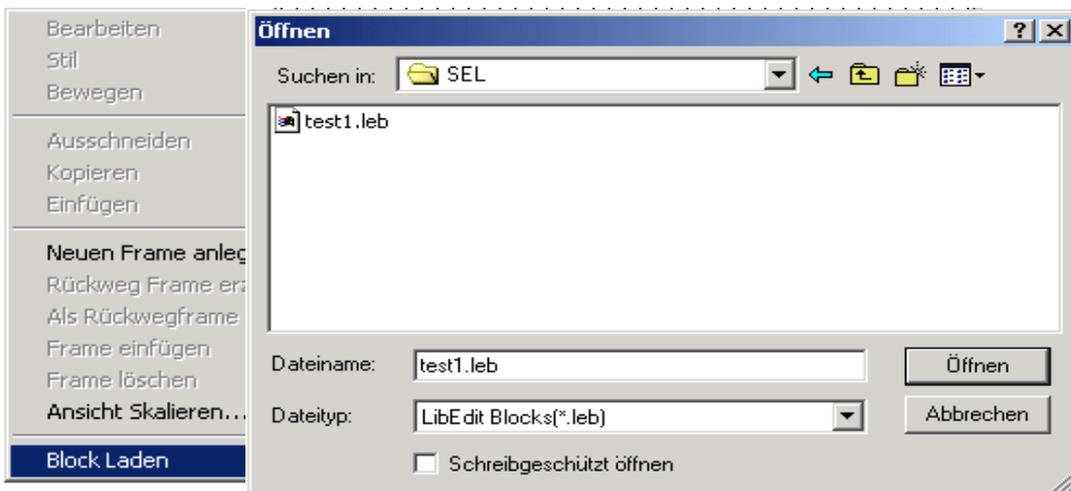
Wählen Sie die Objekte aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eines der ausgewählten Objekte.

Wählen Sie anschließend im Kontextmenü die Funktion **Block speichern**.



Geben Sie hier einen gültigen Dateinamen an.

Möchten Sie ein gespeichertes Objekt wieder verwenden, gehen Sie wie folgt vor. Über das Kontextmenü selektieren Sie die Funktion **Block laden**.



Treffen Sie hier Ihre Auswahl.

Das Objekt „hängt“ jetzt am Cursor.

Mit Klick der linken Maustaste setzen Sie das Objekt innerhalb des Rasters ab.

Ein erneuter Klick mit der linken Maustaste oder mit **Esc** schließt diese Aktion ab.

#### 2.3.6 Ansicht skalieren

Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit die Größe des Objektes, zur Bearbeitung zu verändern.

Der Skalierungsfaktor kann zwischen 1 und 50 liegen.

Alternativ erreichen Sie eine Skalierung auch stufenweise über die Tasten  oder .

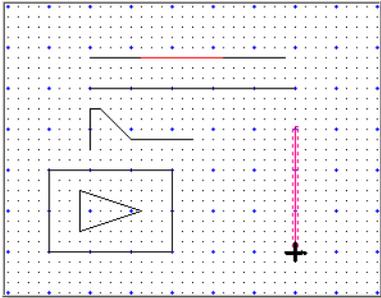


*Diese Funktion hat keinen Einfluss auf das AND Planungsprogramm.*

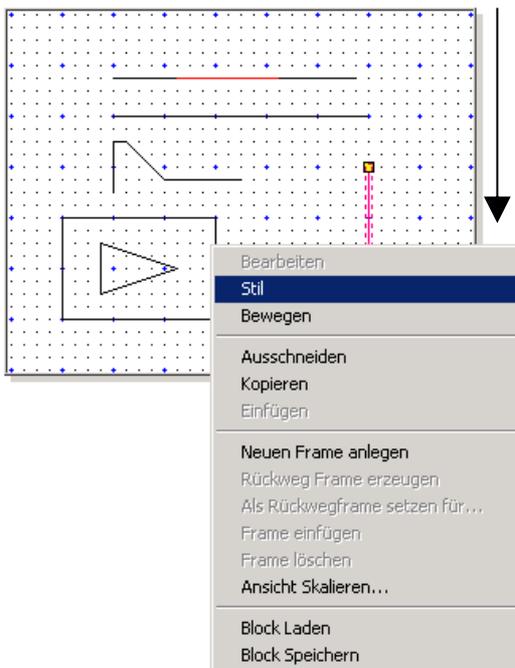
#### 2.3.7 Linien zeichnen



Möchten Sie Linien einzeichnen, dann klicken Sie auf den Knopf. Klicken Sie an den Anfangspunkt der Linie und halten Sie die linke Maustaste gedrückt, während Sie zum Endpunkt der Linie ziehen.



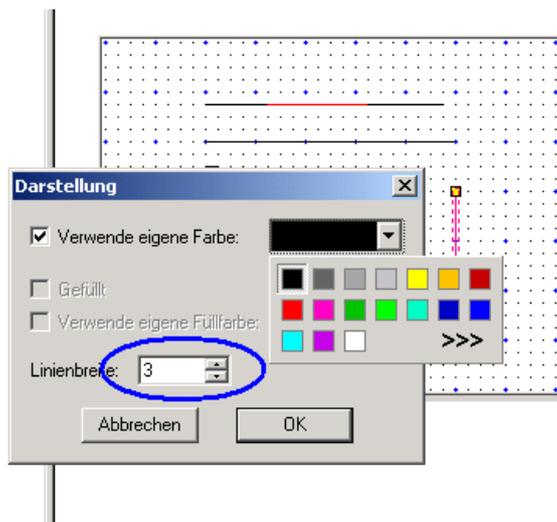
Durch Drücken der rechten Maustaste können Sie Im dargestellten Kontextmenü neben den bekannten Funktionen, wie kopieren, löschen etc. auch Einfluss auf den Stil der Linien nehmen.



Hier können Sie die Linienfarbe und die Linienstärke einzelner Linien oder Linienabschnitte ändern.

## 2 Bibliotheken grafisch bearbeiten

### 2.3 Die Symbol-Zeichenfunktion



*Die Änderung der Linienbreite wird erst im AND sichtbar.*

Bevor Sie jedoch ein gezeichnetes Objekt löschen, bearbeiten oder bewegen können, müssen Sie es markieren.

Die Markierung einer Linie wird durch einmaliges Anklicken mit der linken Maustaste erreicht, wobei sich der Mauszeiger direkt über der Linie befinden muss.

Liegen mehrere Objekte nebeneinander, wird das Objekt ausgewählt, das am Nächsten dem Klickpunkt liegt.

Möchten Sie aber ein anderes Objekt wählen, betätigen Sie die Tabulatortaste.

*Es wird nur zwischen den Objekten nahe dem Klickpunkt selektiert.*

Sie müssen an anderer Stelle erneut klicken, sollte das zu bearbeitende Objekt nicht selektiert werden.

Das zu bearbeitende Element wird dann rot dargestellt und Sie können die entsprechende Funktion ausführen.

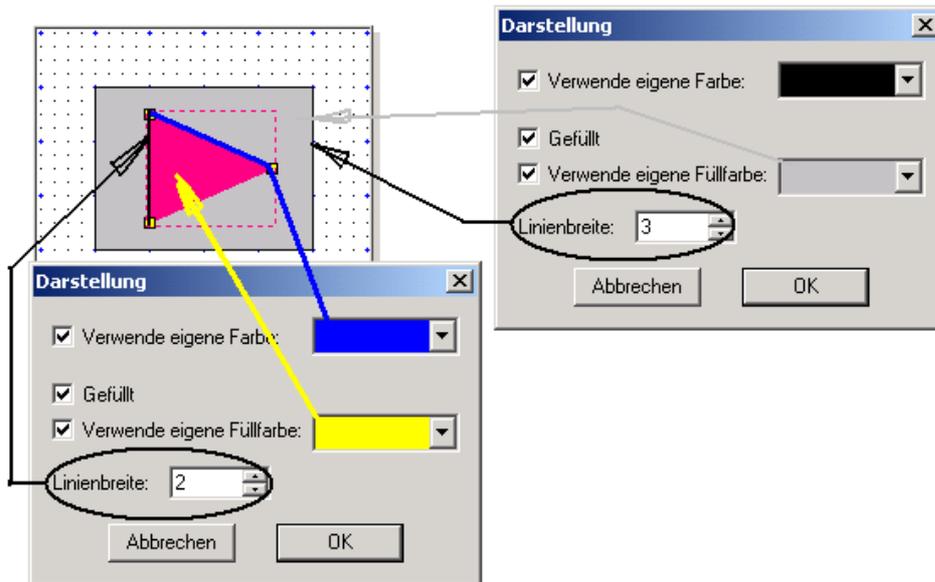
Durch Drücken des Knopfes  oder der Taste  kann diese Aktion rückgängig gemacht werden.

*Siehe auch Auswahlmodus/Blockfunktion*

#### 2.3.8 Polygone zeichnen

Wenn Sie Polygone zeichnen möchten, klicken Sie diesen Knopf  an.  
Klicken Sie für jeden Eckpunkt des Polygons.

Zum Schließen des Polygons klicken Sie die rechte Maustaste oder .



Die Form des Polygons kann nachträglich verändert werden.  
Sie fassen einen der Eckpunkte mit dem Mauszeiger, indem Sie den Mauszeiger über das Objekt führen und die linke Maustaste drücken.  
Jetzt können die Eckpunkte beliebig innerhalb des Rasters abgesetzt werden.

Eckpunkte können nicht zusätzlich generiert oder gelöscht werden.

Über das Menü können Sie die Polygone einzeln bearbeiten.

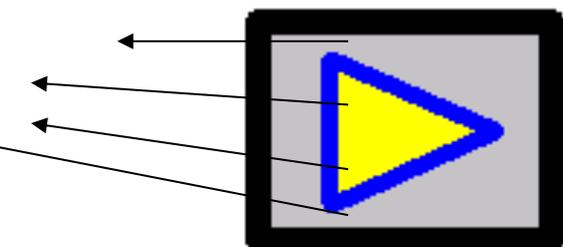
*Beachten Sie bitte, dass unter Umständen ältere AND Versionen diese Funktion nicht unterstützen.*

Im Anschluss einige Beispiele und die entsprechende Darstellung im AND.

Die hier festgelegten Linienbreiten werden erst im AND Dargestellt.

Die hier festgelegte Füllfarbe – gelb – wird erst sichtbar, wenn die Selektion des Polygons aufgehoben ist.

Hier das Ergebnis im AND.



Linienbreite: 3, Farbe: schwarz

Polygon gefüllt, Farbe: grau

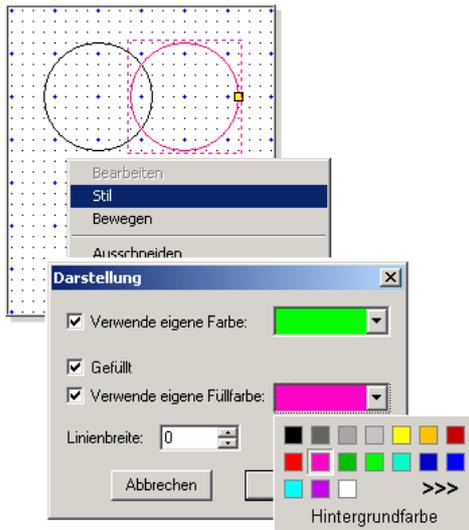
Linienbreite: 2, Farbe: blau

Polygon gefüllt, Farbe: gelb

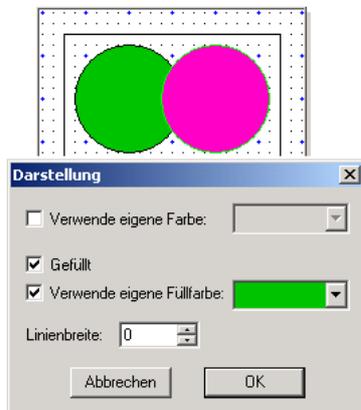
#### 2.3.9 Kreise zeichnen



Möchten Sie Kreise zeichnen, dann klicken Sie den Knopf an. Sie klicken als Erstes auf den Punkt, der den Mittelpunkt des Kreises darstellen soll. Dann ziehen Sie bei gedrückter linker Maustaste den Kreis bis zur gewünschten Größe. Nach Loslassen der Maustaste wird der Kreis auf dem Raster fixiert. Die Bearbeitung der Kreise erfolgt analog der Polygone.



##### 2. Schritt

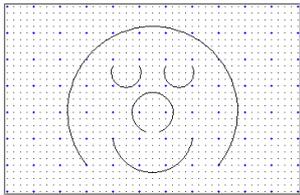


Beachten Sie bitte, dass unter Umständen ältere AND Versionen diese Funktion nicht unterstützen.

#### 2.3.10 Offene Kreise, Bögen (Arcs) zeichnen

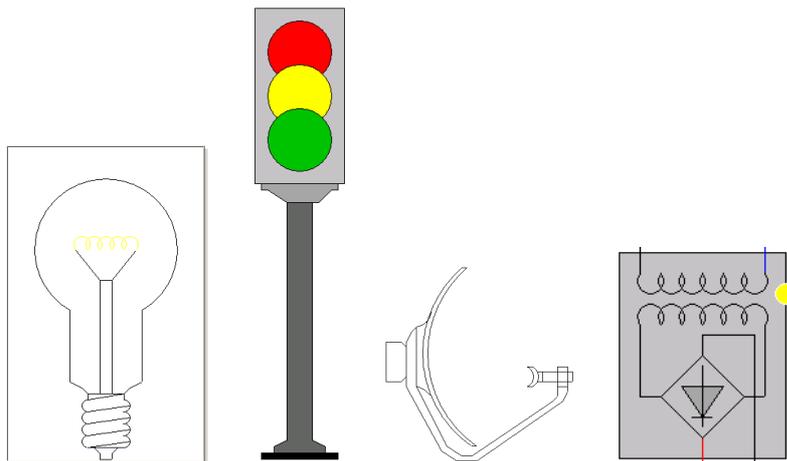


Möchten Sie **Bögen** (Arcs) zeichnen, dann klicken Sie diesen Knopf an. Mit dem ersten und zweiten Klick innerhalb des Zeichnungsrasters legen Sie die Öffnung des Bogens fest. Es erscheint eine rote Linie. Das folgende Ziehen der Maus bestimmt die Größe des Bogens. Der nächste Klick schließt diese Aktion ab.



Auch die Bögen können unterschiedliche Darstellungen aufweisen.

##### 2.3.10.1. Beispiele:



*Siehe auch 2.3.8 „Polygone zeichnen“ und 2.3.9 „Kreise zeichnen“*

Diese Darstellungsvielfalt gestattet Ihnen, auch Schaltsymbole aus anderen Bereichen der Technik darzustellen, so dass auch eine anspruchsvolle Dokumentation anderer Anlagen möglich ist.

Ältere AND-Versionen unterstützen diese Funktion möglicherweise nicht.

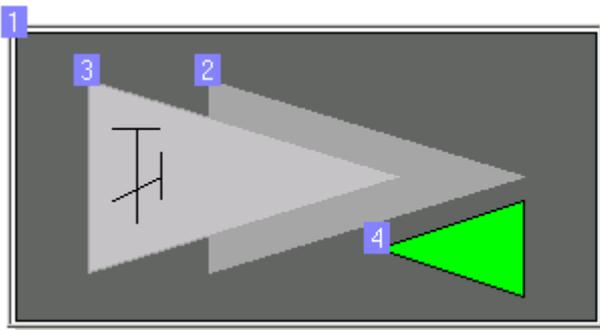
#### 2.3.11 Reihenfolge der Zeichenebenen



Polygone und Kreise können gefüllt dargestellt werden.  
Für Objekte, die sich überlappen muss deshalb festgelegt werden,  
in welcher Reihenfolge diese dargestellt werden sollen.  
Durch Anklicken dieses Knopfes gelangen Sie in den Modus Z-Order bearbeiten.  
Jedem Objekt wurden nun Ziffern zugeordnet, die anzeigen,  
in welcher Zeichenebene sich die jeweiligen Objekte befinden.

Die Nummerierung der einzelnen Objekte beginnt mit der jeweils kleinsten Ziffer.  
Das Objekt mit der kleinsten Ziffer befindet sich in der untersten Ebene (Hintergrund).  
Die nachfolgenden Ziffern besagen, in welcher höher gelegenen Ebene sich die weiteren  
Flächen befinden (Vordergrund).

*Linien befinden sich dabei immer im Vordergrund.*



Klicken Sie nun in der Reihenfolge auf die Objekte, wie sie übereinander liegen sollen.

*Vom Hintergrund her beginnen.*

Das zuletzt angeklickte Objekt erkennen Sie an der Ziffer im blauen Kästchen.  
Möchten Sie nicht bei dem hintersten Objekt (Nummer1) beginnen,  
oder mit der Nummerierung an einer anderen Stelle fortfahren,

dann halten Sie die Taste **Strg** gedrückt, während Sie auf das Objekt klicken,  
bei dem Sie mit der Nummerierung beginnen möchten.

Taste **Strg** loslassen und mit der Nummerierung wie beschrieben fortfahren.

*Sie beginnen die Nummerierung von vorn, indem Sie den Knopf  erneut anklicken.*

*Freie Texte unterliegen ebenfalls der Z-Ordnung.*

#### 2.3.12 Freie Texte einfügen



Möchten Sie Objekte beschriften, wählen Sie diesen Knopf. Klicken Sie danach mit der linken Maustaste an die Stelle in der Zeichnung, wo der Text stehen soll.

Es erscheint ein Dialogfenster „Text bearbeiten“.

Hier geben Sie ihren Text ein und passen die Formatierungen an.



Nach Bestätigung ist der Text positioniert.

Wenn Sie den Text nachbearbeiten möchten, schalten Sie in den Auswahlmodus.

*Siehe 2.3.1 Auswahlmodus*

Nach einem Doppelklick befinden Sie sich wieder im Dialog „Text bearbeiten“.

Das Ändern der Textfarbe erreichen Sie über den Kontext mit Klick der rechten Maustaste.



Beachten Sie bitte, dass unter Umständen ältere AND Versionen diese Funktion nicht unterstützen.

#### 2.3.13 Dynamische Beschriftungen

Siehe auch die Beschreibung dynamischer Beschriftungen in der AND Client-Dokumentation.

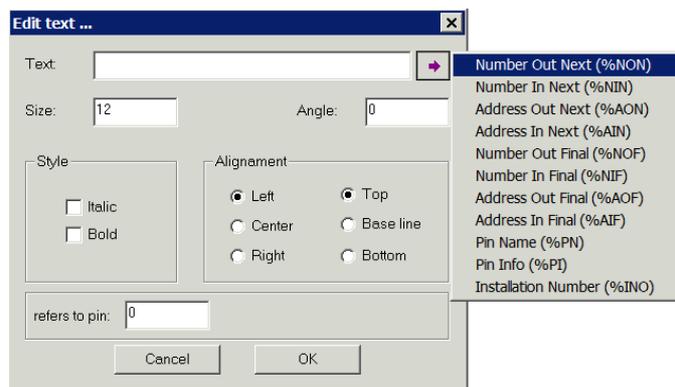
Mit LibEdit lassen sich den Pins von Symbolen errechnete Beschriftungen zuordnen. Diese Beschriftungen können nicht nur individuelle Daten des betreffenden Symbols in AND (Pin/Port-Name des Bibliothekssymbols oder Installationsnummer der AND-Symbolinstanz) enthalten, sondern auch Informationen, die aus dem Netzwerkzusammenhang errechnet werden (Weiterleitungsziele), zum Beispiel das mechanische Verbindungsende der Pin-Verbindung, z. B. bezüglich der Fasern (sofern bekannt), aber nicht der Signaldaten.

Dynamische Beschriftungen können dazu benutzt werden, um bei Bibliothekssymbolen Informationen aus den Daten des nächsten/letzten Verbindungspunktes anzuzeigen.

##### 2.3.13.1. Dynamische Beschriftungen erstellen

Um für einen Pin eine dynamische Beschriftung zu erstellen, klicken Sie auf .

Ziehen Sie das Rechteck für den Text auf. Es erscheint folgende Dialogmaske:



Um eine Platzhalter-Variable für die dynamische Beschriftung und zusätzlichen Text von Hand einzugeben, klicken Sie auf den Pfeil. Sie können mehrere Platzhalter angeben.

Die dynamische Beschriftung ist dem Pin zuzuordnen, auf den sie sich beziehen soll. Dieser Pin wird verwendet, um den Wert der dynamischen Beschriftung in dem verbundenen Netzwerk einzugeben. Um den Bezug zwischen Beschriftung und Pin herzustellen, geben Sie die interne Pin-ID in das Feld „bezieht sich auf Pin“ ein.

Darüberhinaus gibt es einige Formatierungsmöglichkeiten.

#### 2.3.13.2. Liste der Variablen für dynamische Beschriftungen

Die Liste in der Dialogmaske enthält nur die wichtigsten Variablen. Es gibt weitere Kombinationen aus drei Buchstaben (für dynamische Beschriftungen und Spleiß-/Patch-Berichte):

<Was: 1 Zeichen><Wo: 2 Zeichen>

**Beispiel:**

NON                                   **NameOutNext**

AIF                                   **AdressInFinal**

Folgende Variablenkomponenten stehen zur Verfügung:

Was	Beschreibung
N	<b>N</b> ummern (Nummernpfad, möglicherweise relativiert, siehe „dynamische Beschriftungen“)
A	<b>A</b> dresse (aus der Hierarchie übernommen, sofern im Objekt leer)
C	„ <b>C</b> ontext“; Hierarchischer Kontext: Hierarchie ohne unterste Ebene (Spleiß/Pin)
T	<b>T</b> yp (des niedrigsten Pfades, nicht übernommen)
I	<b>I</b> nterface (vom Typ abhängig)
O	<b>O</b> bjekt-ID (Installationsnummer, Pin-Name, ...) der untersten Hierarchie-Ebene (ohne Ersetzung durch Typ oder Ersetzungszeichenfolge)
P	<b>P</b> fad (kompletter Hierarchiepfad, nicht relativiert)
J	<b>J</b> Objekt-Nr. des Objektes, das den Pin enthält (incl. Ersetzung)
M	<b>M</b> ontageort (Objekt-Nr. und Rack-Pos.) des Objektes das den Pin enthält (incl. Ersetzung)
R	<b>R</b> ack-Position des Objektes, das den Pin enthält (incl. Ersetzung)
Y	„ <b>CitY</b> “; Ortschaft des Objektes
Z	„ <b>Z</b> ip Code“; Postleitzahl des Objektes
L	„ <b>L</b> ocation“; Innerstes Ortsrechteck mit nichtleerer Installationsnummer
1 .. 9	Pfad-Teil des Objektes (1* = O*)

Wo	steht für	Beschreibung
TH	<b>T</b> his	Start/Referenzpunkt (Liste im Bericht/Beschriftungsbeginn)
ON	<b>O</b> ut <b>N</b> ext	Nächster Verbindungspunkt, der Verbindung folgend vom Symbol weg
OF	<b>O</b> ut <b>F</b> inal	Letzter Verbindungspunkt, der Verbindung folgend vom Symbol weg
IN	<b>I</b> n <b>N</b> ext	Nächster Verbindungspunkt, der Verbindung folgend durch das Symbol hindurch
IF	<b>I</b> n <b>F</b> inal	Letzter Verbindungspunkt, der Verbindung folgend durch das Symbol hindurch
PP	<b>P</b> artner <b>P</b> in	Partner-Pin des Startpunktes (für Montagepins verwendet)

TP	<b>Traverse P.</b>	Partner-Pin des überquerten Symbols (für künftige Implementierung dynamischer Beschriftungen für Links)
----	--------------------	---

Es sind  $(13+9)*7 = 154$  Kombinationen möglich, z. B. „NON“. „1TH“.

Wahlweise lassen sich auch Bündel- und Faserinformationen an jeden dieser Werte anhängen. Hängen Sie dazu beispielsweise für ein ONT mit mehr als einer Faser folgendes an %NON an:

- .B<m> (m=1,..): Weg für Bündel m (bis zur ersten Bündelteilung)
- .B<m>.F<n> (m=1,.., n=1,..): Weg für Bündel m, Faser n
- .F<n> (n=1, ...): Weg für Bündel m, Faser n

Wenn m=0 und n=0 sind, wird die Weiterleitung ohne Drahtinformationen fortgesetzt.

**Beispiel:** %NON.B1.F2 , %AON.F1

#### 2.3.13.3. Automatische Pin-Zuordnung

Dynamische Beschriftungen lassen sich auch erstellen, ohne dass die Pins von Hand zugeordnet werden. Später lassen sie sich entsprechend ihrer Position dem am nächsten befindlichen Pin zuordnen. Um diese Funktion zu aktivieren, wählen Sie „Multiple dynamic labels“, und dann aus dem Kontextmenü das Kommando „Reference Labels to Pins“.

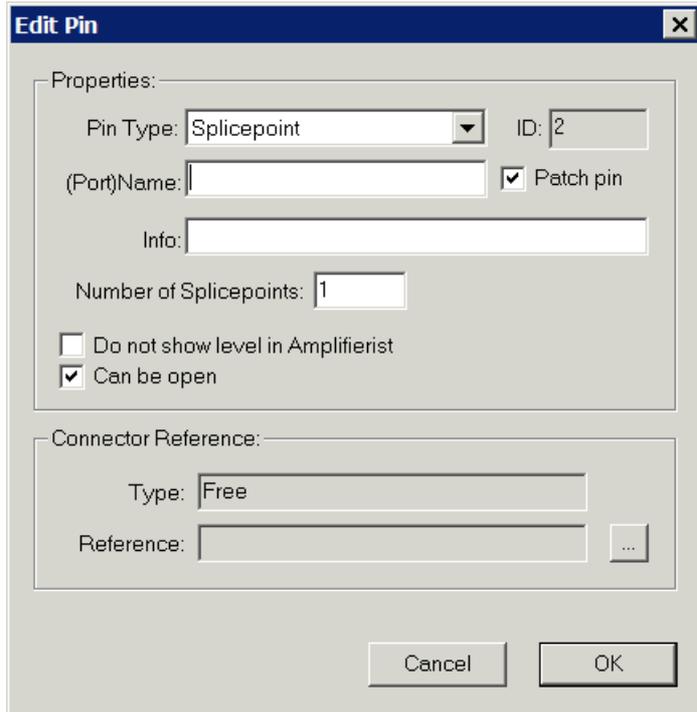
Die folgende Dialogmaske erscheint daraufhin:



Sie können die maximale Entfernungstoleranz zwischen dynamischer Beschriftung und Pin wie auch die Richtung zum Pin angeben. Können nicht alle Beschriftungen zugeordnet werden, erhalten Sie einen entsprechenden Hinweis.

#### 2.3.13.4. Pin-Daten, die in dynamischen Beschriftungen und Berichten erscheinen

Damit ein Pin in einer dynamischen Beschriftung oder in einem Spleiß-/Patch-Bericht erscheint, sollte zumindest der (Port-)Name angegeben werden:

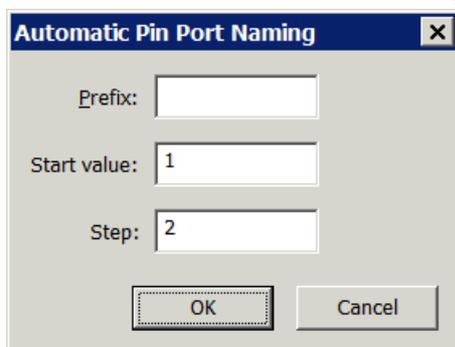


Dynamische Beschriftungen machen es möglich, dass Werte der nächsten/letzten Verbindungspunkte aus dem Netzwerk angezeigt werden. Da aber nicht alle Pins als Verbindungspunkte betrachtet werden (beispielsweise sollten nur die Patch-Ports an der Front eines Patch-Feldes als Verbindungspunkte betrachtet werden, nicht jedoch die Pins im hinteren Bereich des Patchfeldes, an dem die Bündel angeschlossen sind), müssen Pins ggf. als **Patch-Pins** gekennzeichnet werden.

Patch-Pins definieren (zusammen mit Spleiß-Punkten, Terminierungsvorrichtungen und Pfadaufteilern) die Verbindungspunkte, die in dynamischen Beschriftungen und Spleiß-/Patch-Berichten betrachtet und angezeigt werden sollen. Darüberhinaus lassen sich Patch-Pins selbst in Spleiß-/Patch-Berichten anzeigen (wie in dynamischen Beschriftungen sollten nur die Front-Patch-Port des Patch-Feldes aufgelistet werden, nicht jedoch die Pins im hinteren Bereich des Patchfeldes, an dem die Bündel angeschlossen sind).

#### 2.3.13.5. Automatische Benennung von Pins/Ports

Pin/Port-Namen lassen sich automatisch zuordnen. Wählen Sie dazu „Autogenerate Pin Port Names“ im Kontextmenü des ausgewählten Pins. Folgende Dialogmaske öffnet sich:



Hier können Sie folgendes angeben:

- Einen Präfix  
(zum Beispiel für die ausgewählten Pins 1, ..., 9 ließe sich „P0“ und für die ausgewählten

Pins 10, 11 und 12 ein „P“ angeben, damit die alphabetische Sortierung erwartungsgemäße Ergebnisse liefert)

- Den Startwert  
(zum Beispiel 10 (mit dem Präfix „P“))
- Die Schrittweite  
(zum Beispiel in Kombination mit dem Startwert 1 bzw. 2, wenn es zwei Reihen von Pins mit jeweils den geraden und den ungeraden Nummern im Patch-Feld gibt)

Seien Sie sorgfältig bei den Angabe von alphabetisch sortierbaren Namen, damit hierarchische Sortierungen erwartungsgemäße Ergebnisse liefert, also

P01, P02, ....., P09, P10, P11, P12

und nicht: P1, P10, P11, P12, P2, P3, ....., P9

#### 2.3.13.6. Patch-Felder

Patch-Felder besitzen die gleichen Angaben wie Spleiß-Boxen, jedoch ist ihr Verhalten in einigen Punkten anders:

- In Patch-Feldern sind die Pins standardmäßig als Patch-Pins aktiviert;
- Die automatische Spleiß-Zuordnung ist auf „Reihen-Zuordnung“ voreingestellt;
- Patch-Pins besitzen standardmäßig die Eigenschaft „Buchse“, Spleiß-Boxen haben diese Eigenschaft nicht.

Reihenweise Zuordnung der Spleiße ordnet dem Pin mit der größten Zahl an Spleißpunkten den kleinsten mit der kleinsten Anzahl an Spleißpunkten. Die Zuordnungsreihenfolge ist von links nach rechts festgelegt und dann nach unten, d. h., zunächst wird die oberste Reihe von links nach rechts zugeordnet, dann die als Nächstes darunterliegende Reihe usw. .

#### 2.3.13.7. Eltern-Hierarchie für Symbole

Montierte Symbole können eine Elternhierarchie erhalten, indem das Kindsymbol auf der Registerkarte „Symboldaten“ als Montageeinheit mit einer Montageeinheitsebene gekennzeichnet wird, die um eins niedriger ist als die Montageeinheitsebene der Eltern.

Beispiel: Montageeinheitsebene 0 für ein Patchfeld-Symbol und Montageeinheitsebene 1 für ein Rack-Symbol. Wenn dann in AND das Patch-Feld in ein Rack eingebaut wird, kann das Rack über die Montageeinheitsebene als Eltern erkannt werden. So kann für ein Rack mit der Installationsnummer R0117, ein Patch-Feld mit der Installationsnummer PF04 und ein Pin mit dem Namen P01 der Hierarchiepfad des Pins ermittelt werden mit R0117-PF04-P01, sofern die Daten der Montageeinheiten wie beschrieben eingegeben worden sind.

Siehe auch die Hinweise über die beiden Dokumentationsstile.

## 2.4 Anschlüsse

Die Auswahl des Anschlusses ist abhängig vom Bauteiltyp.

Es sollte vorher der Bauteiltyp definiert sein.

*Siehe 1.5.5 Bauteil-Anschlüsse (Pins)*

Die Anschlusstypen (siehe auch unten, Abschnitt 2.4.1) lassen sich in 3 Gruppen gliedern:

- HF-Anschlüsse:
  - HF-Eingang
  - HF-Ausgang
  - HF-Benutzerausgang (nur bei Dosen sinnvoll)
  - HF-Stich (nur bei Abzweigern sinnvoll.  
Von der Benutzung bei anderen Bauteiltypen wird dringend abgeraten)
  - HF-Trennpunkt (interner Zwischenpunkt)
- optische Anschlüsse:
  - Optischer Eingang
  - Optischer Ausgang
  - Opt-Separator (optischer Zwischenpunkt)
  - Optischer Anschluss (richtungsneutraler optischer Anschluss)
- andere Anschlüsse:
  - Montage (zum Über- bzw. Aneinanderlegen von mehreren Bauteilen)
  - Stromversorgung (Fernspeiseanschluss)
  - Mechanischer Kabelanschluss. (mechnischer Auflagepunkt bei Spleissboxen)
  - HF-Anschlüsse sind bei HF-Bauteilen möglich,  
optische Anschlüsse bei optischen Bauteilen.

Die Typen "Montage" und "Stromversorgung" sind bei allen Bauteiltypen möglich.

#### 2.4.1 Anschlusstypen

Die folgende Übersicht zeigt die möglichen Anschlusstypen.

<i>HF-Eingang</i>	ist ein Signaleintrittspunkt eines HF-Datenpaketes
<i>HF-Ausgang</i>	ist ein Signalaustrittspunkt eines HF-Datenpaketes
<i>HF-Benutzer-Ausgang</i>	ist ein Signalaustrittspunkt eines HF-Datenpaketes kann alternativ mit einer Anschlussdämpfung im Feld „Dämpfung“ versehen werden, die im gesamten Frequenzspektrum gleich ist wird als Teilnehmeranschluss bei Antennensteckdosen und für Messbuchsen an Verstärkern verwendet hier kann ein Messpunkt aber kein Kabel angeschlossen werden
<i>HF-Stich</i>	ist ein Signalaustrittspunkt eines HF-Datenpaketes kann alternativ mit einer Anschlussdämpfung im Feld „Dämpfung“ versehen werden, die im gesamten Frequenzspektrum gleich ist wird für Stichausgänge von Multitaps/Abzweigern verwendet
<i>Durchschleif</i>	sollte nicht mehr benutzt werden, historischer Anschlusstyp kann u.U. als Signaleintritts-/Signalaustrittspunkt paarweise verwendet werden
<i>HF-Trennpunkt</i>	interner Signaleintritts-/Austrittspunkt zwischen zwei HF-Datenpaketen, auch HF-Separator dient z.B. zur Def. verschiedener Verstärkerstufen eines HF-Verstärkers wird nicht als Ein-/Ausgang eines Bauteiles verwendet, da hier zwar eine Auswahl der Steckerreferenz möglich ist, aber diese im AND nicht berücksichtigt wird
<i>opt. Separator</i>	int. Signaleintritts-/Austrittspunkt zwischen zwei opt. Datenpaketen wird nicht als Ein-/Ausgang eines Bauteiles verwendet, da hier zwar eine Auswahl der Steckerreferenz möglich ist, aber diese im AND nicht berücksichtigt wird
<i>Montage</i>	dient der Realisierung mechanischer Verbindungen oder der halbautomatischen/automatischen Zusammensetzung einzelner Symbolteile zu einem ganzen Objekt
<i>optischer Eingang</i>	ist ein Signaleintrittspunkt eines optischen Datenpaketes
<i>optischer Ausgang</i>	ist ein Signalaustrittspunkt eines optischen Datenpaketes
<i>optischer Anschluss</i>	ist ein opt. Signaleintritts-/Austrittspunkt eines opt. Standard-Datenpaketes. Nur möglich bei den Bauteiltypen: „Endgerät“ und „opt. Adapter“
<i>mech. Kabelanschluss</i>	ist nur bei Spleißboxen möglich und dient dort zur Realisierung der mech. Verbindung zwischen einem Glasfaserkabel und einer Spleißbox, die Anzahl der Auflagepunkte beschreibt die max. Faserzahl eines Glasfaserkabels für diesen Pin im AND
<i>Stromversorgung</i>	Eintritts-/Austrittspunkt einer Spannungsversorgung die Eingabe von Ziffern im Feld „Gruppe“ legt bei mehreren Stromversorgungs-Pins die Abhängigkeit der Pins zueinander fest, ein Stromdurchfluss wird nur bei Pins mit gleicher Gruppennummer stattfinden im Eingabefeld „max.Strom“ wird die max. Strombelastbarkeit dieses Pins festgelegt

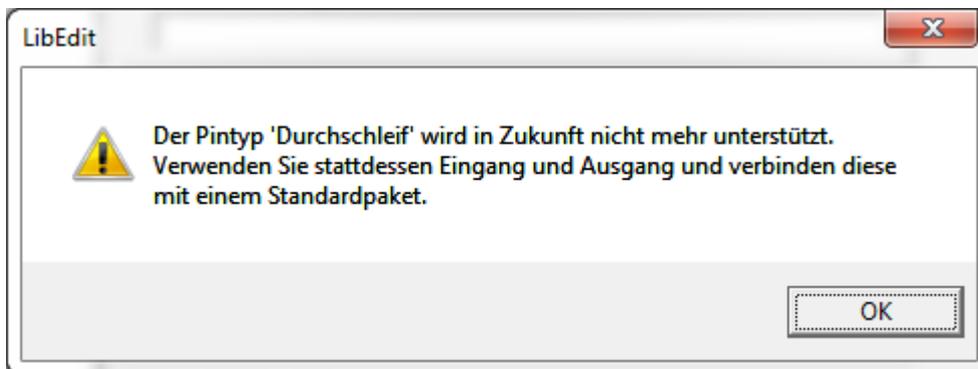
#### 2.4.1.1. Ende der Unterstützung für Pintyp DURCHSCHLEIF

Durchschleif-Pins sind ein Relikt aus AND 2. In AND 2 waren diese Pins erforderlich, um das Einschleifen von Signalen bei Umsetzern zu ermöglichen. Durchschleif-Pins wurden auch verwendet, um neutrale Pins zu beschreiben (Pins von invertiert einsetzbaren Bauteilen).

Seit AND 3 besteht für die Verwendung von Durchschleif-Pins keine Notwendigkeit mehr, jedoch wurde dieser Pin-Typ aus Kompatibilitätsgründen weiterhin unterstützt.

Ab Libedit 4.9 ist das Anlegen von Durchschleif-Pins im Bauteileditor nicht mehr möglich. AND 4.9 kann weiter mit Durchschleif-Pins rechnen, indem diese Pins in Eingänge bzw. Ausgänge umgewandelt werden.

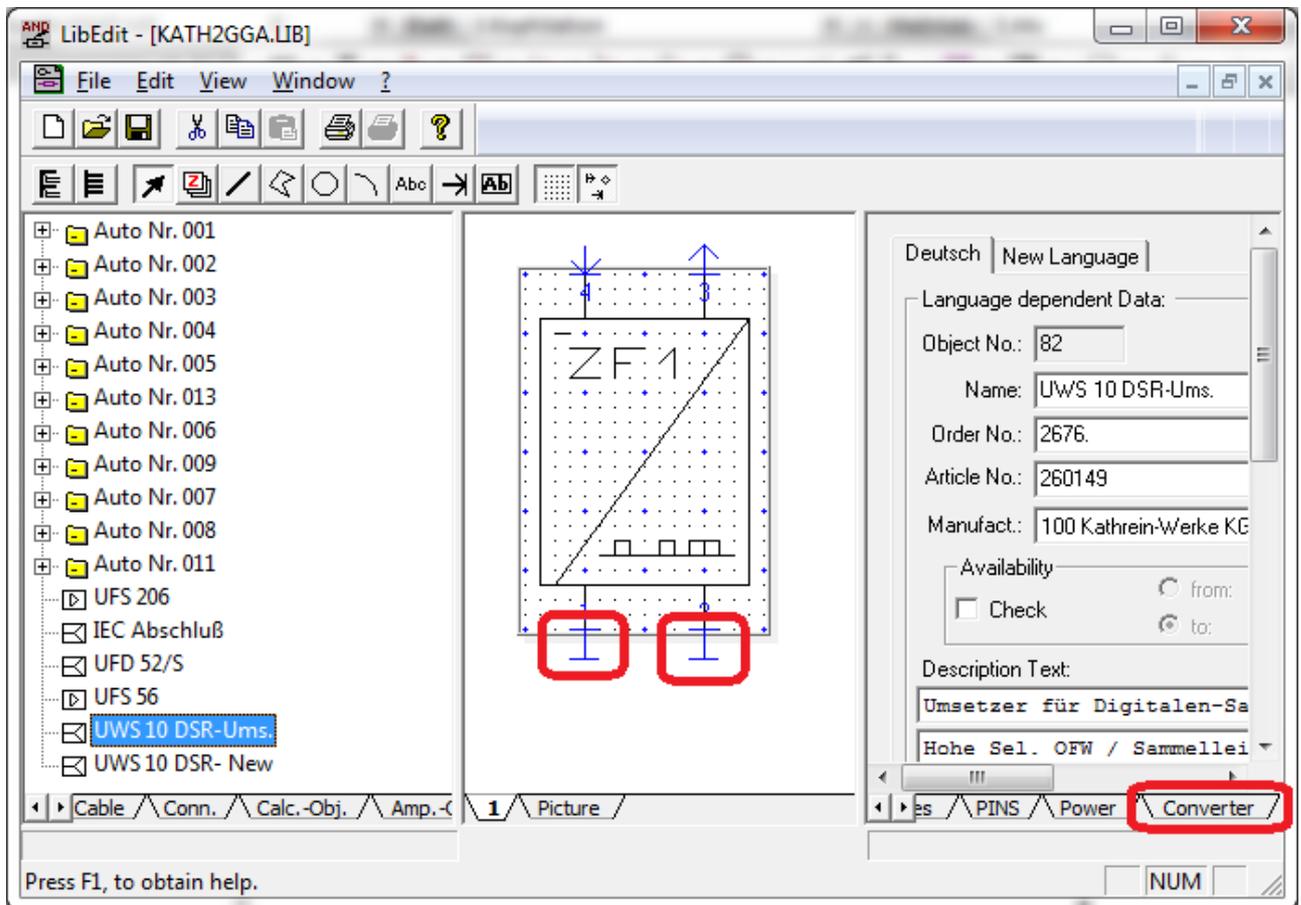
Ab Libedit 4.9 ist das Anlegen von Durchschleif-Pins im Bauteileditor nicht mehr möglich. Wenn eine alte Bibliothek geladen wird und ein Symbol mit Durchschleif-Pins selektiert wird, erscheint folgende Meldung:



Momentan besteht kein direkter Zwang zur Überarbeitung dieser Bauteile, da AND weiterhin mit den alten Bauteilen rechnen kann. Jedoch wurde die Funktion von Durchschleif-Pins nur in speziellen Situationen klar definiert. In vielen Fällen ist die Funktion eines Durchschleif-Pins nicht eindeutig, und damit ist auch die Art und Weise, wie AND diese Pins behandelt, undefiniert.

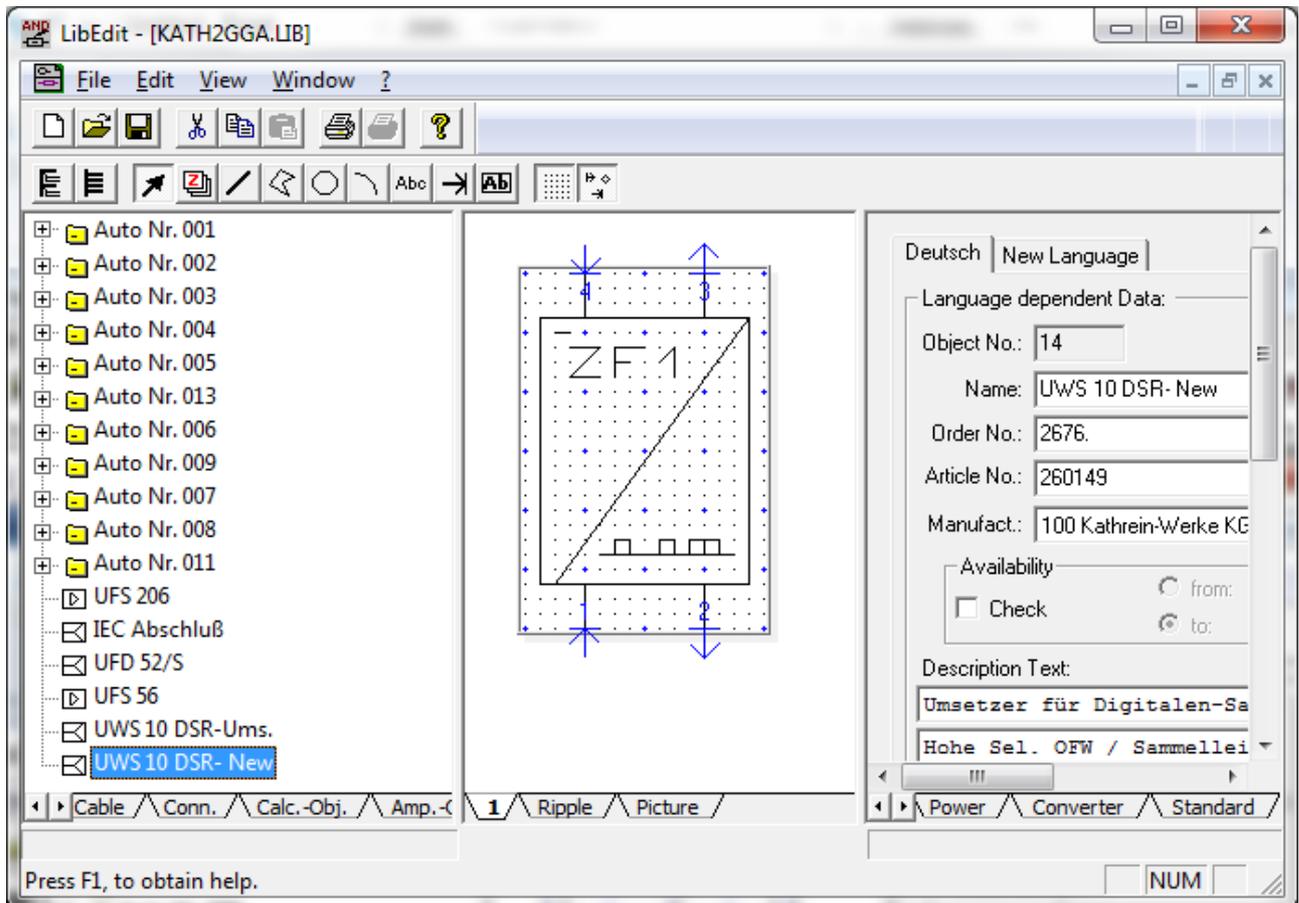
Beispiel für die Überarbeitung eines Umsetzers mit 2 Durchschleif-Pins:

#### Altes Design:



Im alten Design gab es nur ein Umsetzer-Paket („Converter“) von pin4 nach pin3 und zwei zusätzliche Durchschleif-Pins (pin1 und pin2).

#### Neues Design:



Im neuen Design wird Durchschleif-Pin 1 in einen Eingang umgewandelt und Durchschleif-Pin 2 in einen Ausgang. Im Kontextmenü der Basisdaten wird ein neues Standardpaket angelegt, das von pin1 nach pin2 geht. Das Umsetzer-Paket geht von pin4 nach pin3 und pin2.

Da ein Umsetzer eine nicht umkehrbare Komponente ist, ist pin2 im neuen Design ein feststehender Ausgang und pin1 ein feststehender Eingang. Wenn Sie wollen, dass Eingang und Ausgang für pin1 und pin2 flexibel bleiben, können Sie ein zweites Frame anlegen, in dem die Positionen von pin1 und pin2 vertauscht sind.

Durchschleif-Pins fanden auch Anwendung bei 1:1-Verbindern. Da diese keine gerichteten Bauteile sind, muss auch nach Umwandlung in Eingang und Ausgang kein zweites Frame angelegt werden.

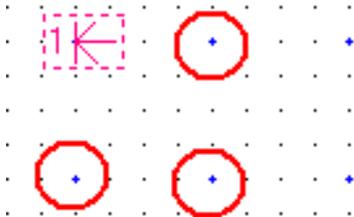
#### 2.4.2 Anschlüsse einzeichnen



Erzeugen Sie einen Anschluss für ein Symbol durch Anklicken dieses Knopfes. Klicken Sie anschließend auf die Einfügeposition für diesen Anschluss.

*Zwei Anschlüsse können nicht auf der gleichen Position im Raster erzeugt werden.*

*Anschlüsse können nur auf den hervorgehobenen Rasterpunkten positioniert werden.*



- Über den Knopf  können Sie das Zeichen-Raster ein- und ausblenden.
- Über den Knopf  können Sie das Anschluss-Raster ein- und ausblenden.

### 2.4.3 Optische Anschlüsse, HF-Anschlüsse, Stromversorgung

Die Auswahl des Anschlusses ist abhängig vom Bauteiltyp.

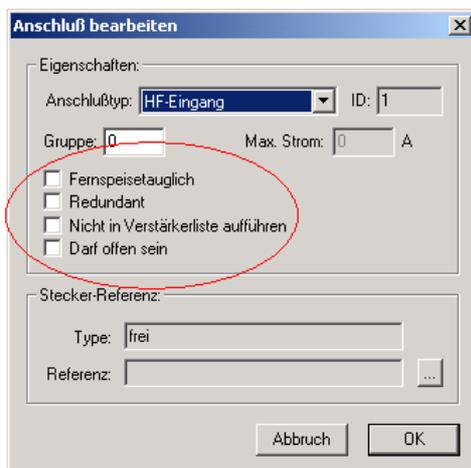
Es sollte vorher der Bauteiltyp definiert sein.

*Siehe 2.4 Anschlüsse*

Im nun geöffneten Dialog „Anschluss bearbeiten“ legen Sie die Eigenschaften für diesen Anschluss fest.



Jeder neu definierte Anschluss erhält automatisch eine fortlaufende Anschluss-Nummer, die nicht editiert werden kann.



Nach Selektion eines Kästchens im Dialog wird der entsprechende Anschluss fernspeisetauglich sein, ausgenommen optische Anschlüsse, nun kann die max. Strombelastbarkeit des Pins im freigegebenen Eingabefeld „max. Strom“ eingetragen werden

- im AND redundant behandelt werden
- nicht in Verstärkerliste aufgeführt werden
- im AND als offener Anschluss akzeptiert.

*Stecker Referenzen, siehe 2.4.7 Kabel- und Steckerreferenzen*

#### 2.4.4 Montagepunkte

Montagepunkte haben keine elektrische Funktion. Sie ermöglichen das halbautomatische oder automatische Zusammensetzen von mehreren Symbolen (Makro).

Bei Verwendung eines Makros im AND werden Sie bei einer halbautomatischen Montage nach Auswahl des Grundobjektes aufgefordert, ein im angezeigten Dialog verfügbares Objekt auszuwählen.

Bei der automatischen Montage wird nach Auswahl des Grundobjektes kein Dialog angezeigt.

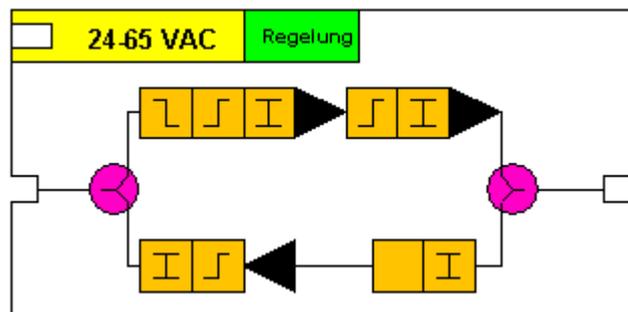
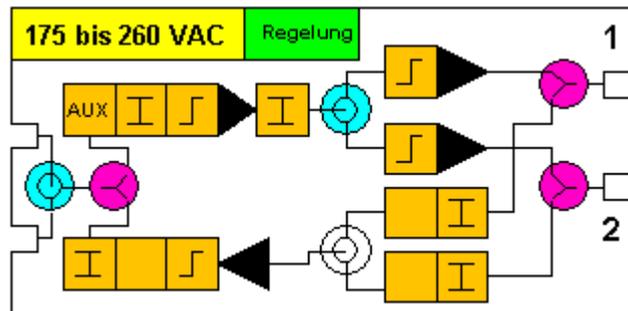
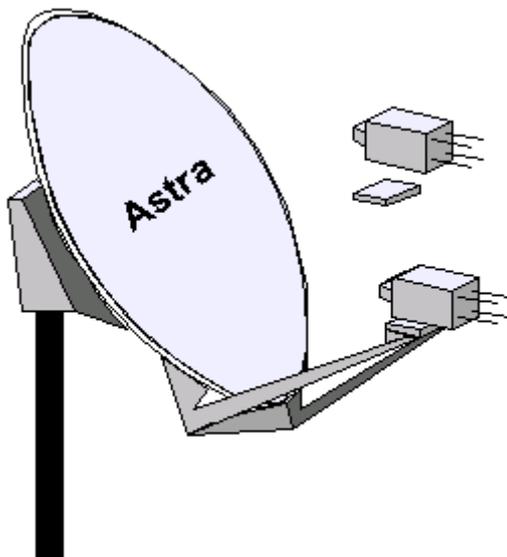
Das Makro wird aus den verfügbaren Objekten im Hintergrund automatisch zusammengesetzt und befindet sich dann fertig am Cursor. Dazu wird in den entsprechend zusammengehörenden Symbolen jeweils ein Montagepunkt eingefügt, bei Bedarf "automatisch montieren" selektiert und derselben Montagegruppe zugeordnet.

Die Montagepunkte werden so eingezeichnet, dass sie sich graphisch in Deckung befinden, wenn die Einzelsymbole richtig zusammengesetzt sind. Ein Makro kann eine unbegrenzte Anzahl Komponenten enthalten.

*Zwei Objekte gleichen Bauteiltyps können nicht miteinander montiert werden.*

Alle Montagepunkte für ein Makro sollten sich auf einem Grundobjekt befinden. Die zu montierenden Objekte müssen sich dazu nicht in einer gemeinsamen Gruppe befinden.

#### Einige Beispiele für Makros



#### 2.4.4.1. Montagepunkte organisieren

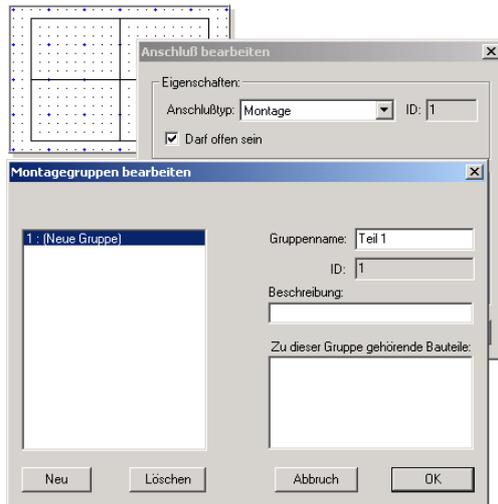
Siehe 2.4.2 Anschlüsse einzeichnen

Der neu definierte Montagepunkt wird mit der automatisch vergebenen „ID-Nummer“ in die Anschlussliste aufgenommen.

Das Organisieren der Montagepunkte in Montagegruppen geschieht mit Hilfe des Dialoges „Anschluss bearbeiten“.

Die Anschlussliste gilt symbolweit für alle Frames.

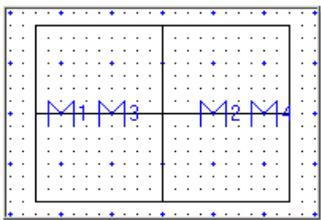
Nach Anklicken der Knöpfe **Bearbeiten...**, **Neu** in den entsprechenden Dialogen



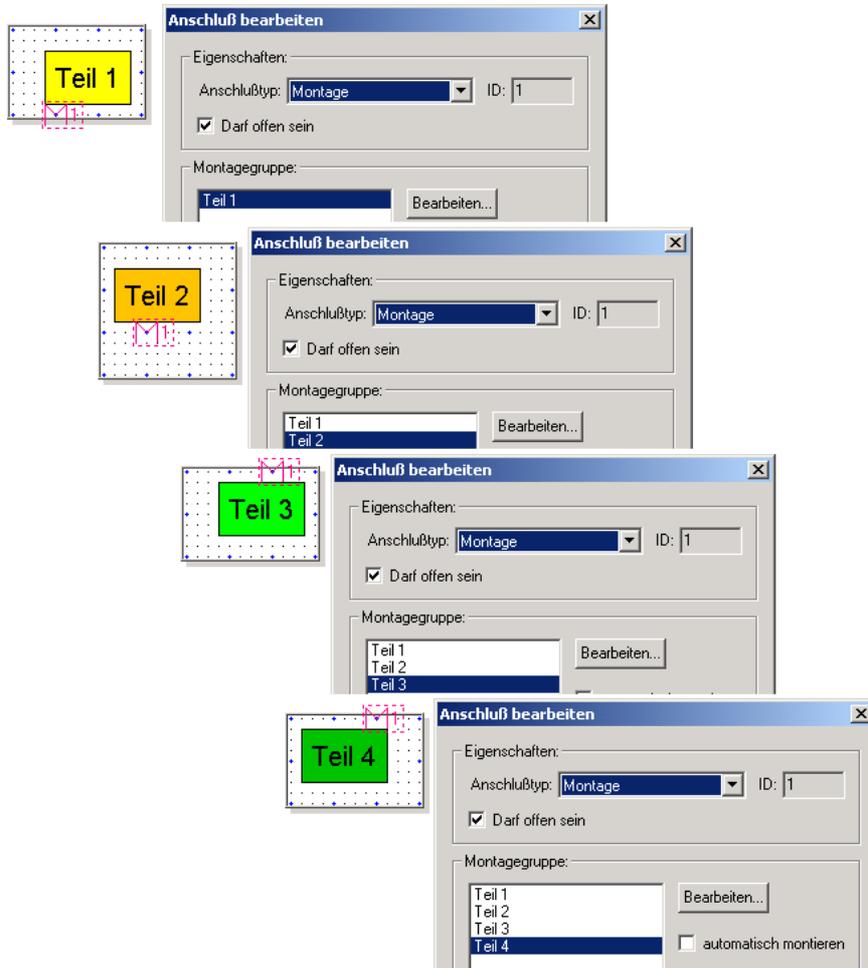
und anschließender Beschriftung der Gruppe, haben Sie nun die Möglichkeit festzulegen, ob der Montagepunkt automatisch mit einem anderen Objekt montiert werden soll.



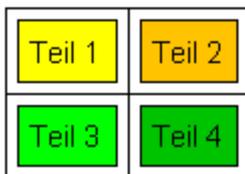
Nach Bestätigung der Dialoge mit **OK** wird der Montagepunkt am Raster ausgerichtet.



Erstellen Sie nun die noch fehlenden Montageobjekte und referenzieren Sie entsprechend die Montagepunkte.



Fertig montiert in AND:



#### 2.4.5 Makros erstellen

Siehe auch

*2.3.7 Linien zeichnen*

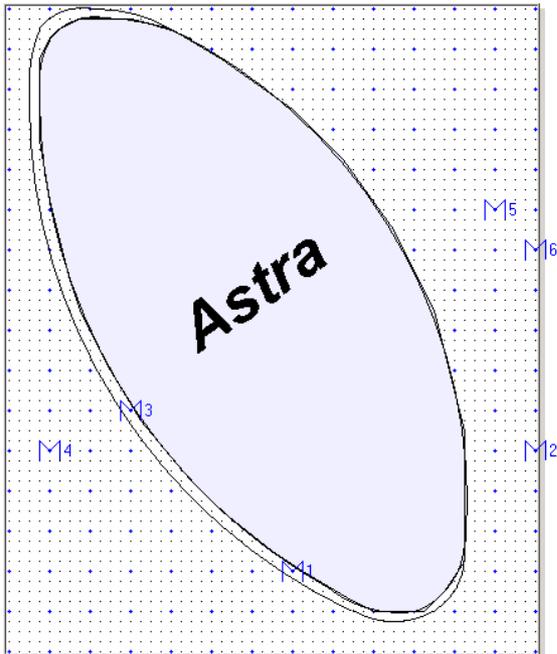
*2.3.10 offene Kreise, Bögen (Arcs) zeichnen*

*2.3.12 freie Texte einfügen*

*2.4.4 Montagepunkte*

Das Grundobjekt beinhaltet ALLE Montagepunkte an der Stelle positioniert, wo deckungsgleich die entsprechenden Montageobjekte eingefügt werden sollen. Um ein Makro zu erzeugen, gehen Sie wie folgt vor. Erstellen der insgesamt 7 Einzelkomponenten.

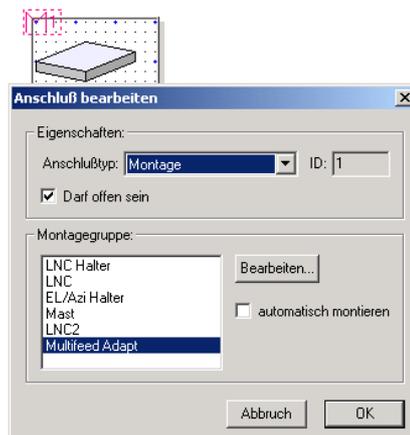
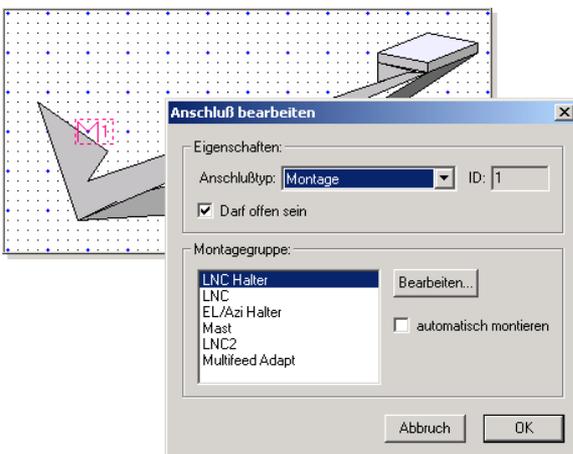
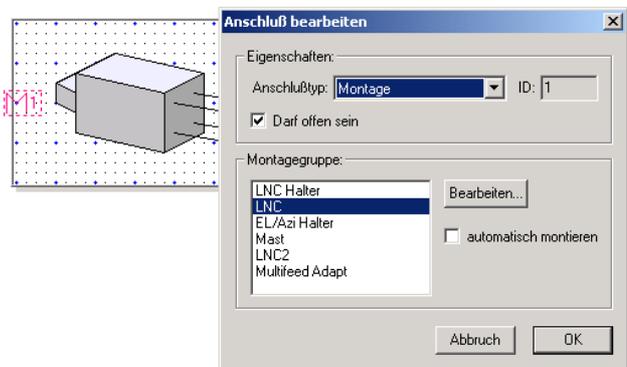
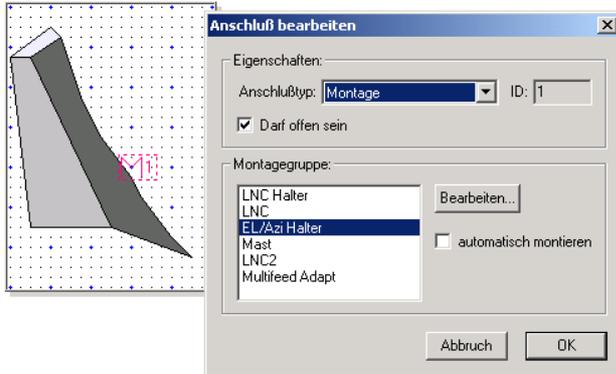
##### 2.4.5.1. Das Grundobjekt



Zeichnen des Symbols für das Grundobjekt.  
Erzeugen und Organisieren der benötigten Montagepunkte.  
Anlegen der benötigten Montagegruppen.  
Beschriften und ggf. gestalten.

#### 2.4.5.2. Die Montageobjekte

Anschließend erstellen Sie nacheinander alle notwendigen Montageobjekte mit den entsprechenden Montagepunkten und organisieren diese, wie oben beschrieben.



#### 2.4.6 Mechanischer Kabelanschluss (Spleißbox)

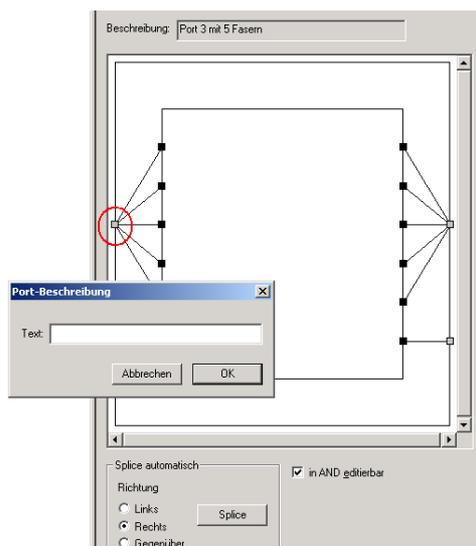
Mechanische Kabelanschlüsse können nur bei Spleißboxen ausgewählt werden.

Im Eingabefeld „Anzahl der Auflagepunkte“ geben Sie ein, wie viele Spleißpunkte der Anschluss hat.



Diese Spleißpunkte werden „Pins“ genannt.

Im Verkabelungsbereich werden die Anschlüsse in grauer Farbe im äußeren Rechteck eingezeichnet. Die Pins werden in schwarzer Farbe im inneren Rechteck eingezeichnet.



Sie können für jeden Anschluss eine Bezeichnung eingeben.

Klicken Sie dafür auf den Anschluss, geben Sie die Bezeichnung ein und

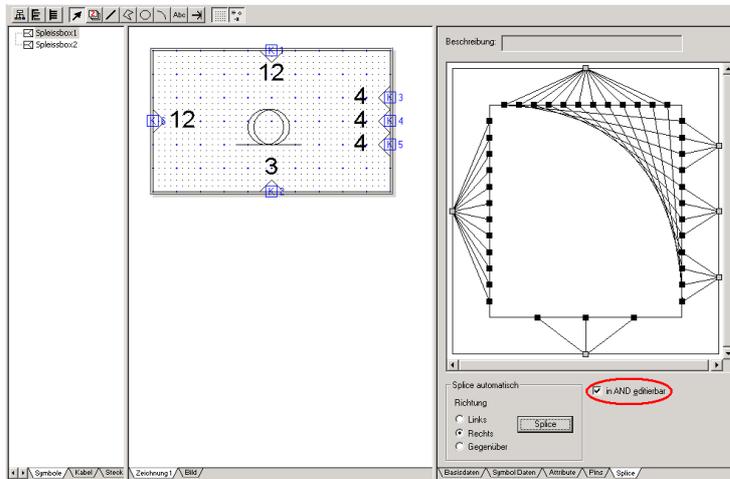
klicken Sie auf .

Wenn Sie die Maus über den Port bewegen, wird dessen Beschreibung im Anzeigefeld angezeigt. Auch die Informationen über die Pins können Sie sich anzeigen lassen, wenn Sie die Maus über den Pin bewegen. Für Pins können Sie jedoch hier keine Daten eingeben.

In AND ist es möglich, eine Standardverkabelung für Spleißboxen durchzuführen. Je nach Einstellung der Option „in AND editierbar“ (siehe Bild oben) legen Sie fest, ob die Standardwerte innerhalb AND bearbeitet werden können oder nicht.

Ist diese Option ausgeschaltet, kann die Verkabelung der Spleißbox nur vom Bauteil-Editor aus bearbeitet werden.

Diese Informationen werden im Spleißpaket gespeichert. Eine Spleißbox kann nur ein Spleißpaket enthalten, dieses wird automatisch vom Bauteil-Editor erzeugt.

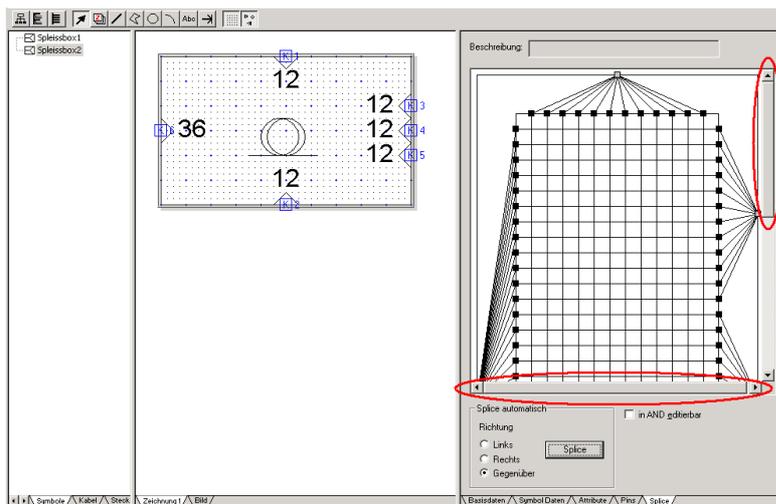


Sie können einer Spleißbox auch manuell Verbindungen hinzufügen. Ein Anschluss kann mit mehreren Pins verbunden sein. Ein Pin kann jedoch nur eine Verbindung haben. Um eine neue Verbindung hinzuzufügen, klicken Sie auf einen Pin und ziehen eine Verbindung zu einem anderen Pin. Diese Verbindung wird in schwarzer Farbe dargestellt.

Beenden Sie die Verbindung nicht auf einem Pin, wird die Verbindung entfernt. Eine Verbindung zu einem bereits belegten Pin ist nicht möglich. Sie entfernen bestehende Verbindungen, indem Sie mit dem Mauszeiger auf einen belegten Pin klicken und halten, die Verbindungslinie wird nun in blauer Farbe dargestellt, der Pin in roter Farbe dargestellt.

Durch Ziehen der Linie in einen freien Raum und Loslassen des Mauszeigers wird die Verbindungslinie entfernt. Legen Sie diese Verbindungslinie stattdessen auf einen neuen Pin, wurde eine neue Verbindung hergestellt.

Wurden mehr Anschlüsse und Pins definiert, als angezeigt werden können, erscheinen automatisch Scrollbalken.

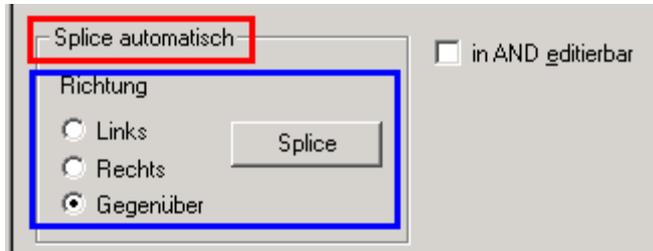


Möchten Sie eine Verbindung zu einem Pin außerhalb des sichtbaren Bereichs ziehen, scrollt das Bild automatisch.

Die Funktion „*Splice automatisch*“ ist Ihnen bei einer gewünschten automatischen Verbindungsherstellung behilflich.

Wählen Sie eine der Richtungen „*Links*“, „*Rechts*“ oder „*Gegenüber*“ aus und

klicken Sie anschließend auf den Knopf .



Wenn Sie die Einstellung „*Links*“ oder „*Rechts*“ gewählt haben, werden die Pins der rechten und linken Seite mit den oberen und unteren Pins verbunden.

Haben Sie die Einstellung „*Gegenüber*“ gewählt, werden die linken Pins mit den rechten Pins und die oberen Pins mit den unteren Pins verbunden.

Es gibt im Moment noch keine Möglichkeit, die automatisch hergestellten Verbindungen auch automatisch entfernen zu können.

#### 2.4.7 Kabel- und Steckerreferenzen

Referenzen unterstützen die automatische Steckersuche in AND.

Die Referenzen mit den entsprechenden Referenznummern sind bibliotheken-übergreifend und können durch den Anwender nicht verändert werden.

Kabel- und Steckerreferenzen sind notwendig, um explizit festzulegen, welche Anschlussmöglichkeit für Kabel, Stecker/Adapter in AND zur Verfügung stehen.

Um Kabel- und Stecker eindeutig identifizieren zu können, kann pro Typ eine eindeutige Referenz aus einer Liste vergeben werden, die auch nachträglich durch eine andere ersetzt werden kann.

Jeder neu generierte Anschluss, Stecker oder neues Kabel ist referenzfrei.

In den entsprechenden Dialogen haben Sie die Möglichkeit, nach Anlegen eines neuen Anschlusses, neuen Steckers oder neuen Kabels eine Referenz aus einer Vielzahl von Referenzen auszuwählen.

Durch Anklicken dieses Knopfes können Sie in den produktspezifischen Dialogen Ihre Auswahl treffen.

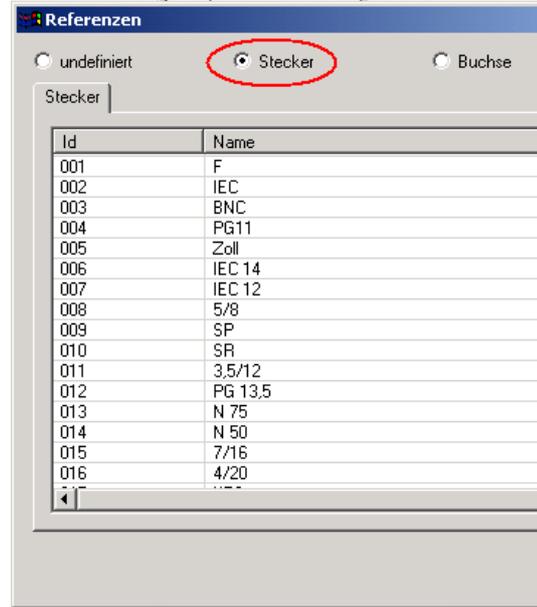
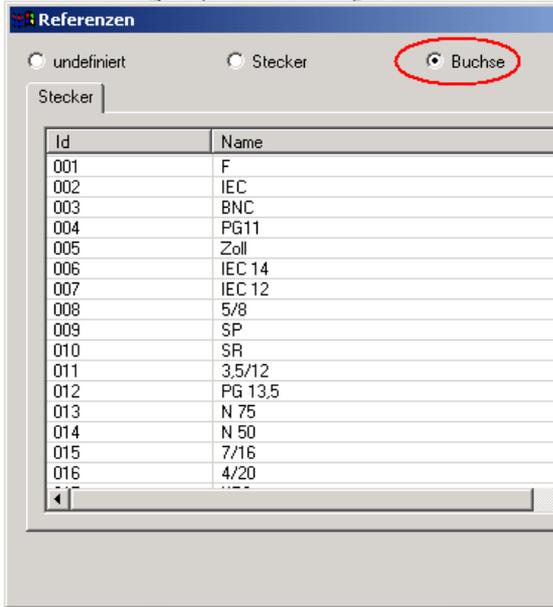
##### für HF-Kabel

##### für Symbole

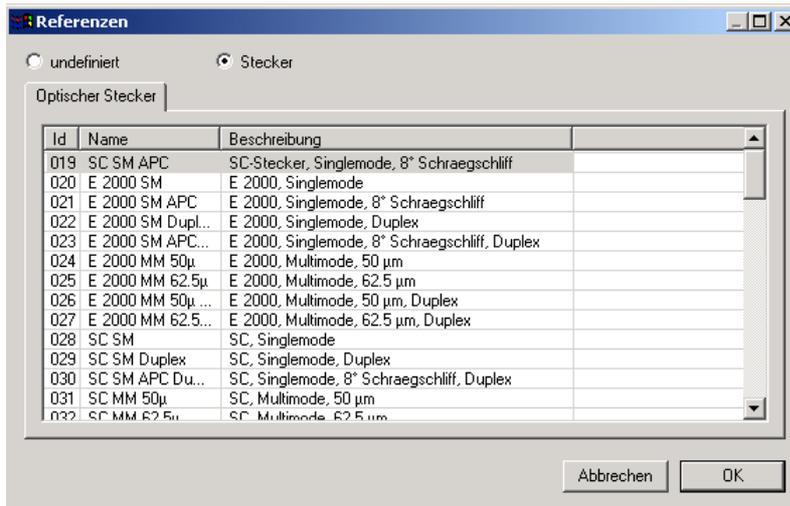
##### für Glasfaser

##### für Stecker/Adapter

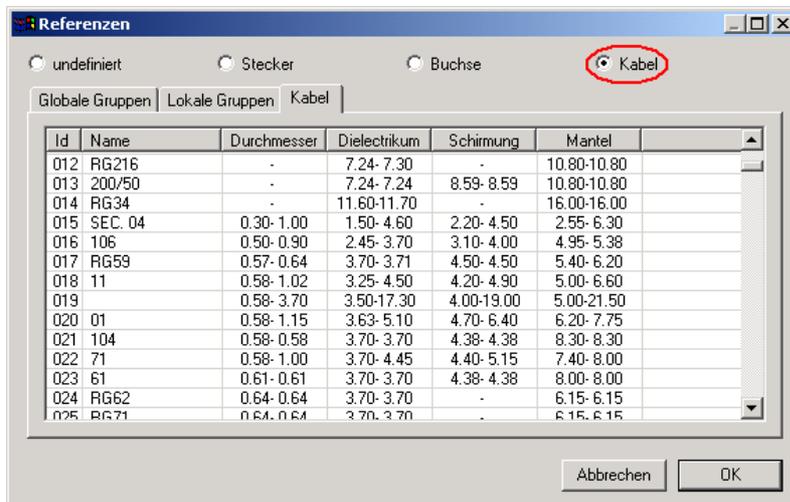
Für die Typen HF-Stecker/Buchse haben Sie folgende Auswahlmöglichkeiten:



Für optische Steckkomponenten wählen Sie aus dieser Referenztable.



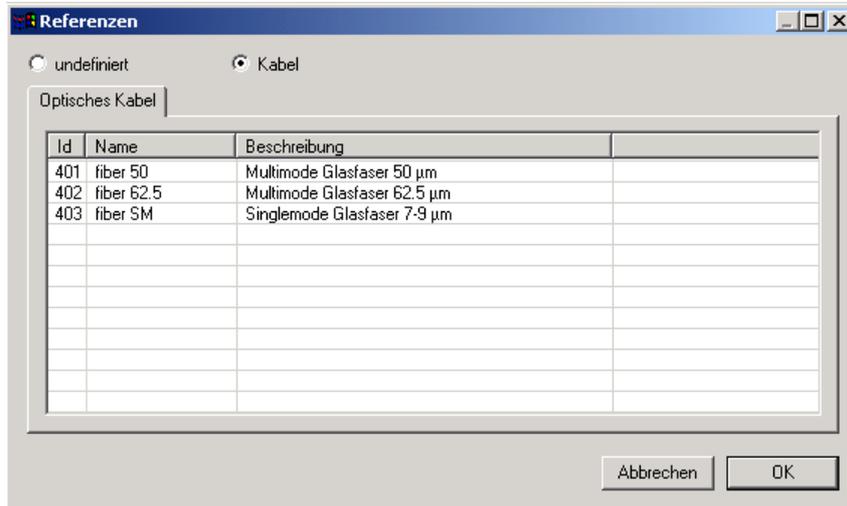
HF-Kabel werden anhand ihrer verschiedenen Abmessungen identifiziert.



Die Zuordnung der unterschiedlichen Kabelmaße entnehmen Sie der Referenztable.

In der Spalte „ID“ sind interne Referenznummern aufgeführt. Anhand dieser Nummern stellt AND die gewünschte Verbindung zwischen Kabel und passendem Stecker/Adapter her.

Für Glasfaserkabel wählen Sie die Referenz aus dieser Tabelle. Diese Referenz beschreibt die Art und Dimension einer einzelnen Faser.



#### Hinweis:

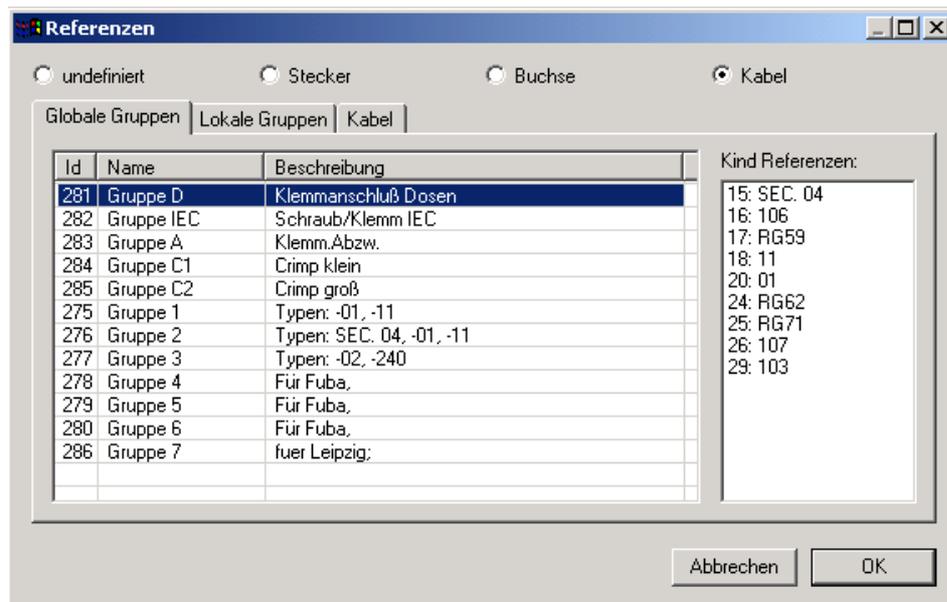
Legen Sie keine Referenzen fest (undefiniert) wird in AND bei Verwendung dieser Produkte u.U. eine dieser Informationen generiert.



## 2.4.8 Referenzgruppen

Pro Bibliothek können Referenzgruppen gebildet werden.  
Wir unterscheiden zwei Gruppen:

### 2.4.8.1. Die globale Gruppe



Hier werden Referenzen logisch zusammengefasst.

Das heißt, die in dieser Gruppe zusammengefassten Referenzen repräsentieren Kabel

ähnlicher Dimensionen, die aufgrund ihrer mechanischen Eigenschaften an einem Anschluss mit gleicher ID angeschlossen werden können.

Diese werden entsprechend im rechten Fenster "Kind Referenzen" angezeigt.

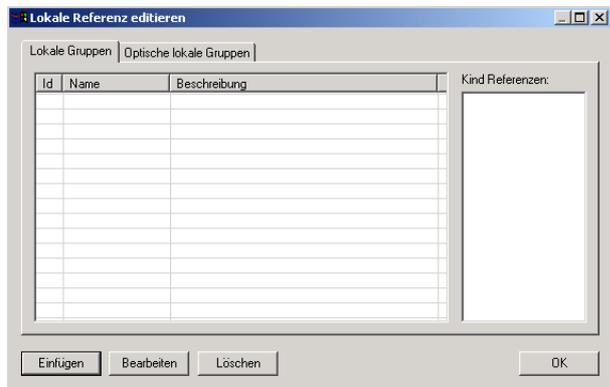
Diese Gruppen sind Bibliotheken übergreifend und können nicht vom Anwender verändert werden.

### 2.4.8.2. Die lokale Gruppe

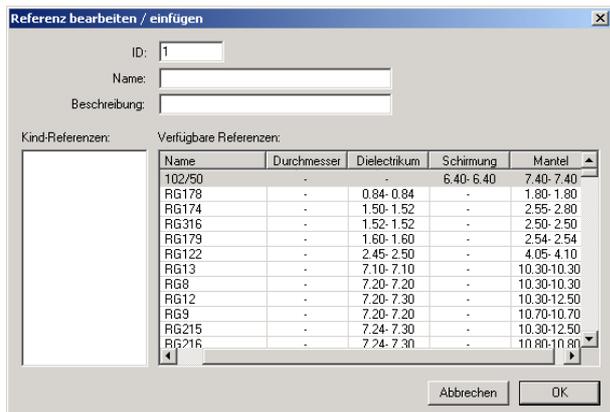
Diese Gruppe ist frei editierbar und kann von Ihnen selbst bearbeitet werden.

#### 2.4.8.3. Referenzgruppen anlegen

Über das Menü Bearbeiten/lokale Referenzen gelangen Sie in den Dialog

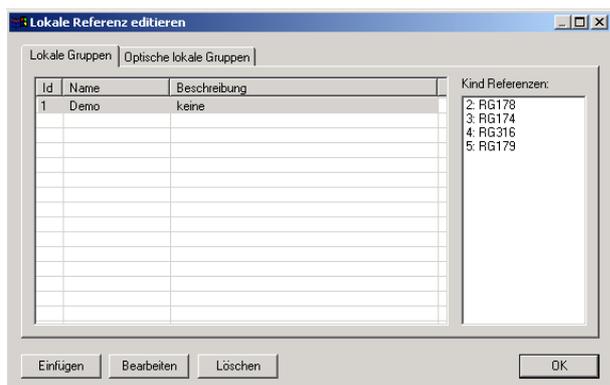


Mit dem Knopf **Einfügen** öffnen Sie einen weiteren Dialog der es Ihnen möglich macht, eine neue lokale Gruppe zu erstellen.



Es wird automatisch eine neue ID für diese Gruppe vergeben. Nach den entsprechenden Eingaben für „Name“ und „Beschreibung“ werden dieser Gruppe die benötigten Referenzen mit einem Doppelklick hinzugefügt. Mit dem Scrollbalken gelangen Sie weiter nach unten. Möchten Sie ein Kabel wieder entfernen, so löschen Sie dieses mit einem Doppelklick aus der Auswahl.

Haben Sie Ihre Eingaben abgeschlossen, bestätigen Sie mit **OK**. Jetzt können Sie entweder eine neue Gruppe erstellen, die Gruppe weiterbearbeiten oder den Dialog schließen.



Auch für optische Kabel können lokale Gruppen angelegt werden.

## 2.5 Frames

Frames dienen dazu, mehrere Darstellungsformen und Größen eines Symbols zur Verfügung zu stellen.

Auch kann mit der Darstellung eines anderen Frames, z.B. eines Abzweigers, eine Kabelkreuzung in AND verhindert werden.

Es können mehrere Frames pro Bauteil erzeugt werden.

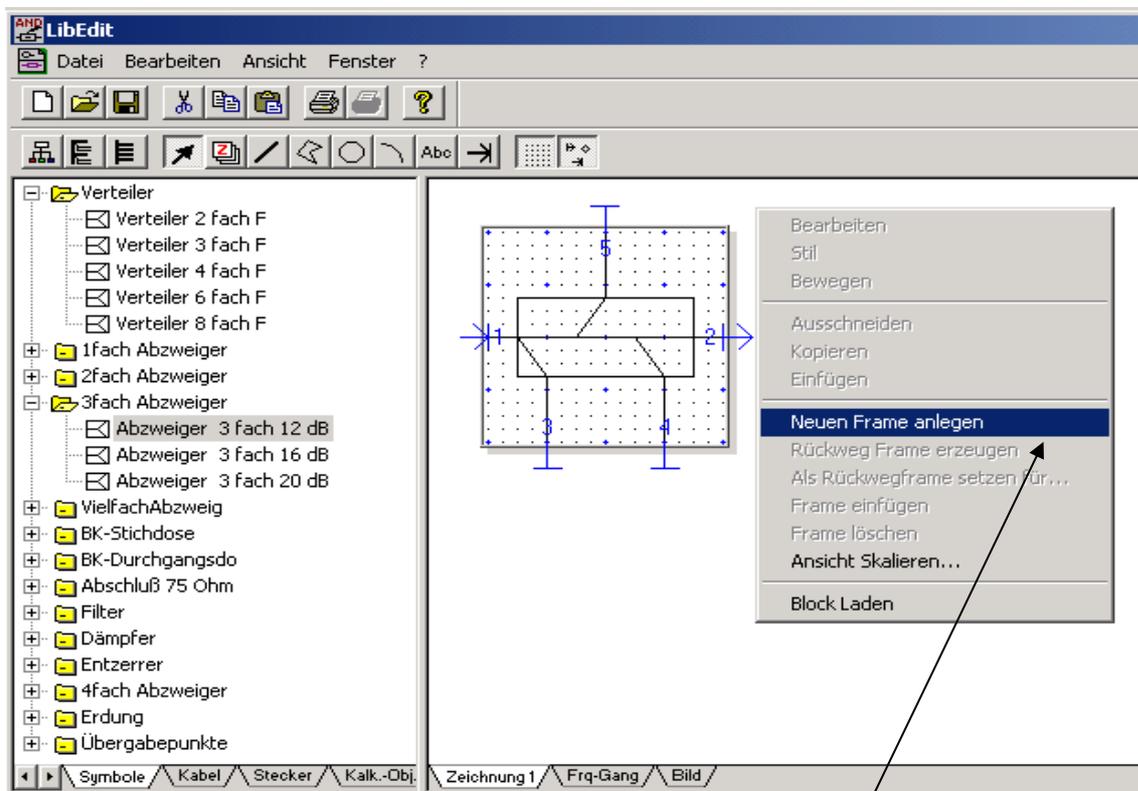
Die verschiedenen Frames eines Symbols müssen nicht zwingend die gleiche Größe bzw. die gleiche Anzahl von Pins haben.

Vermeiden Sie es, Frames zu verändern, besonders die Anzahl und Position der Anschlüsse. Alle Änderungen werden in AND nachvollzogen und verursachen u.U. Fehlermeldungen.

### 2.5.1 Frame erzeugen

Einen neuen Frame erzeugen Sie in der linken Sektion mit der Auswahl des Objektes, für das ein neuer Frame erzeugt werden soll.

Öffnen Sie dann in der Zeichnung (mittlere Sektion) durch Klicken mit der rechten Maustaste das Kontextmenü und wählen den Menüpunkt „neuen Frame“ anlegen.

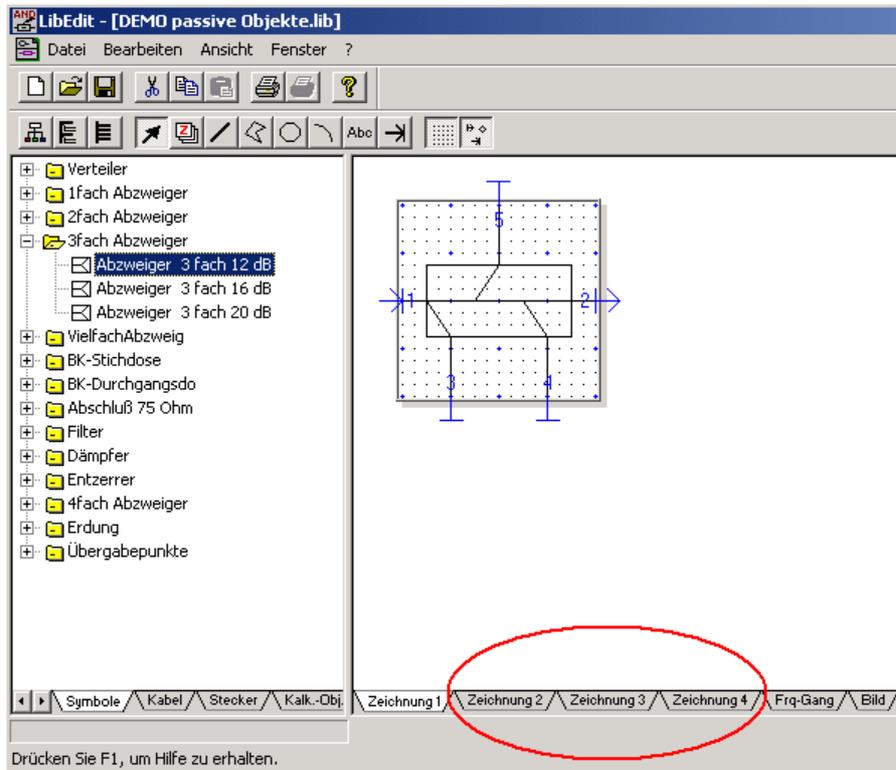


Kontextmenü bei Symbolen.

## 2 Bibliotheken grafisch bearbeiten

### 2.5 Frames

Nach Bestätigen des Kontextmenüpunktes wird die Zeichnung des aktuellen Frames übernommen und der nächste Frame generiert. Sie haben nun die Möglichkeit eine unbegrenzte Anzahl Frames zu erzeugen.

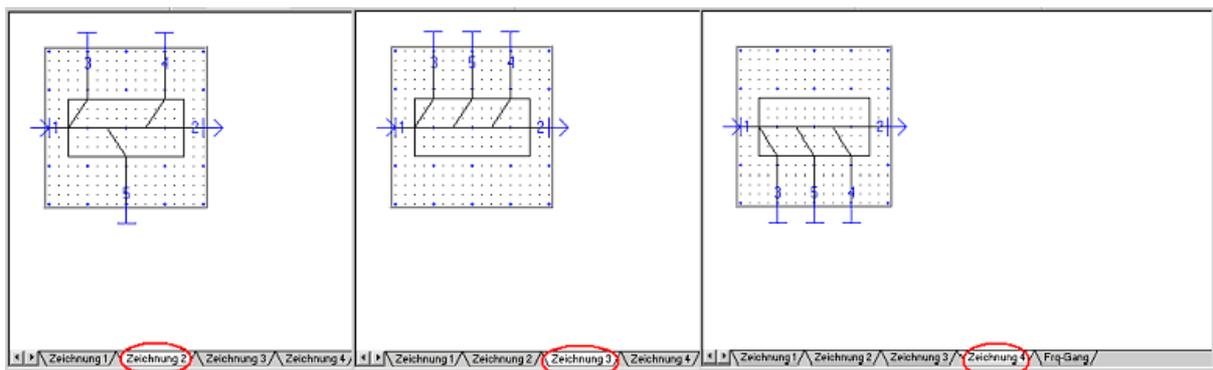


Drei zusätzliche Frames wurden erzeugt

Nun kann die Änderung der neu erzeugten Frames beginnen.

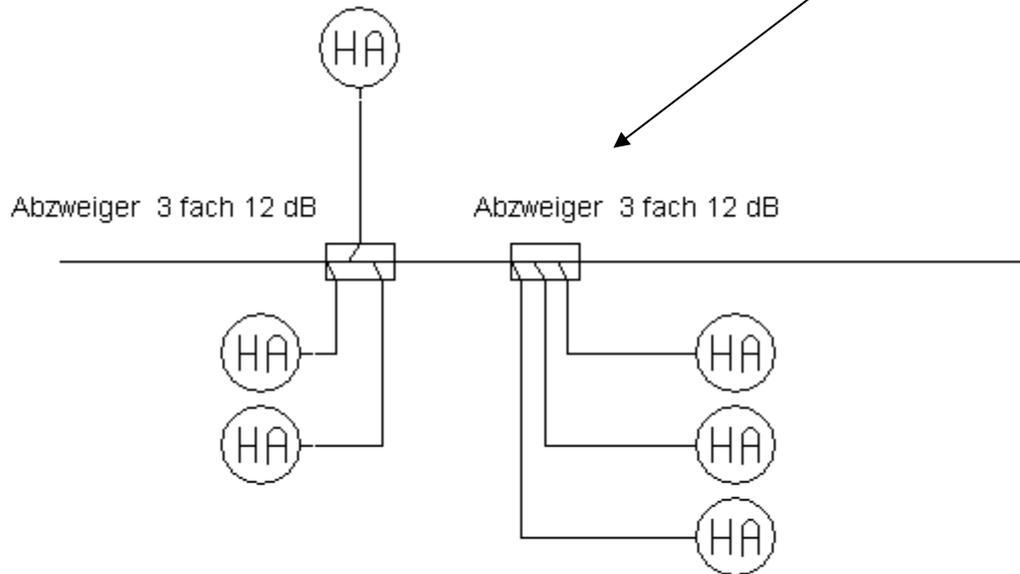
Beispielsweise können Form, Farbe oder nur die Richtung der Ein- und Ausgänge geändert werden.

Alle Anschlussinformationen werden vom 1. Frame 1:1 übernommen und bleiben in allen Frames unverändert.

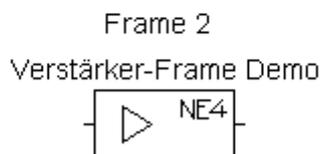
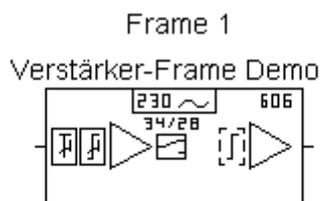


### 2.5.1.1. Beispiele in AND

Hier wurde Frame 4 ausgewählt, um Kabelkreuzungen zu vermeiden.



Frame 2 zeigt hier die kleinere Darstellungsart eines Verstärkers.



Vorsicht bei Frame 2.

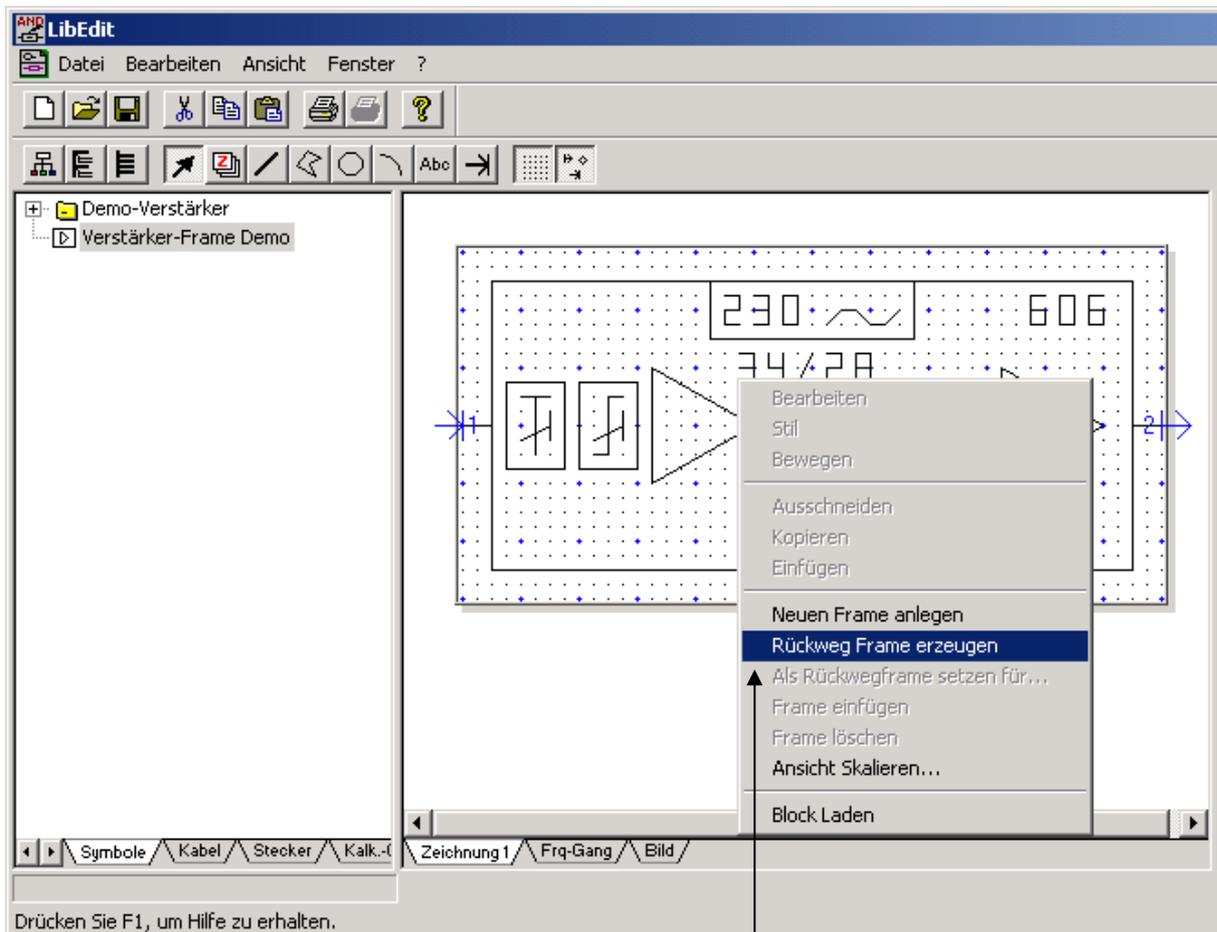
Anschlüsse haben unterschiedliche Positionen.

*Siehe auch Hinweis in 2.5 Frames.*

#### 2.5.1.2. Rückwegframe erzeugen

Verstärkersymbole können mit so genannten Rückwegframes ergänzt werden. Dieser Rückwegframe hat nur informellen Charakter und hat keinen Einfluss auf die elektrischen Eigenschaften des Verstärkers. Diese werden mit Hilfe der Datenpakete definiert.

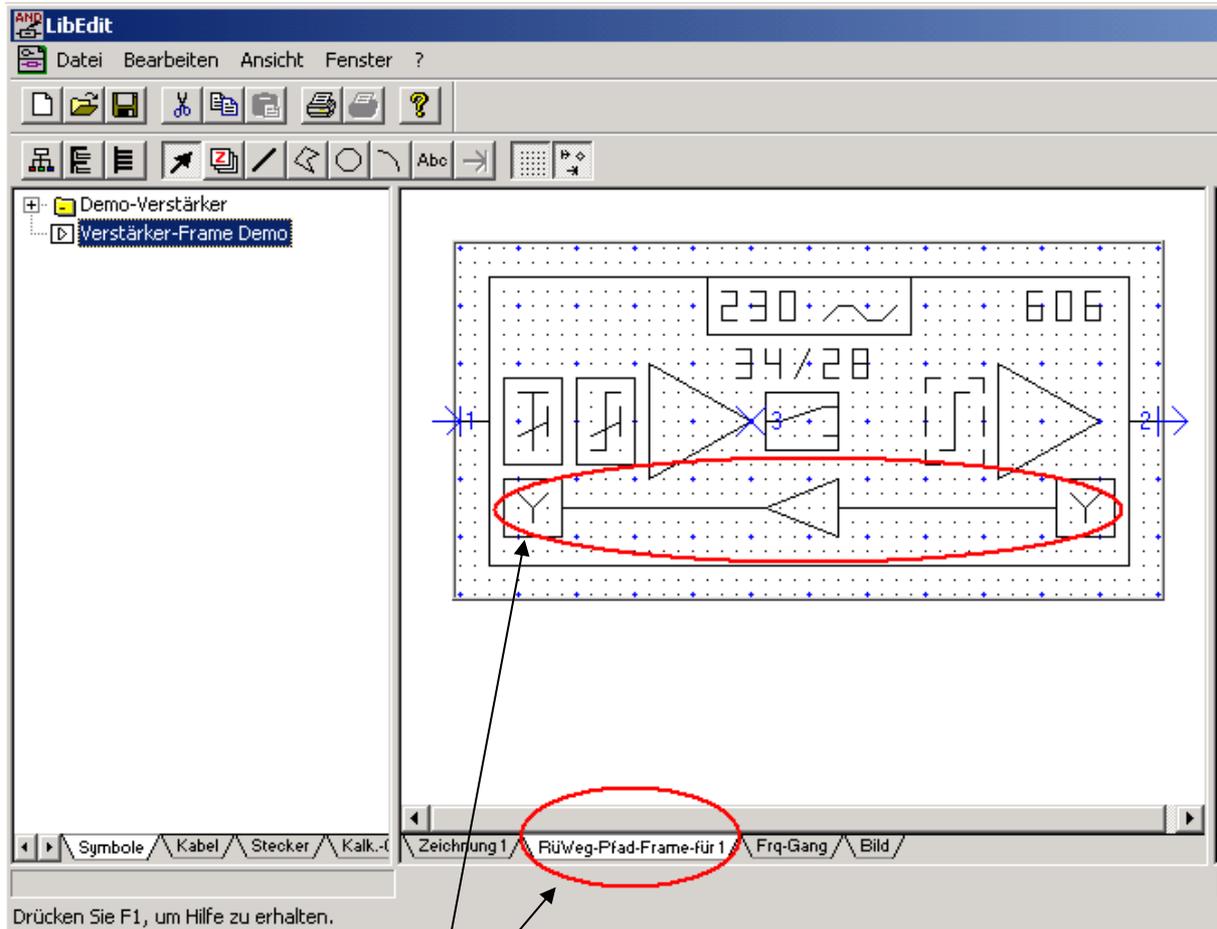
Bei Verstärkern, die einen Steckplatz für Rückwegverstärker besitzen, verwendet AND automatisch diesen Rückwegframe anstelle des normalen Frames, sobald ein Rückwegverstärkermodul gesteckt wird. Man kann pro Verstärkerframe einen Rückwegframe definieren. Um einen neuen Rückwegframe anzulegen, selektieren Sie in der Symbol-Liste (siehe linke Sektion) den Verstärker, wechseln evtl. zu dem gewünschten Frame und wählen im Kontextmenü des Zeichen-Bereichs (mittlere Sektion) den Menüpunkt Rückweg Frame erzeugen:



Rückwegframe erzeugen.

Danach wird, genau wie beim Erzeugen eines normalen Frames, ein neuer Frame mit derselben Zeichnung und denselben Anschlüssen erzeugt. Diesen können Sie jetzt ändern, indem graphisch der Rückwegpfad eingezeichnet wird.

### 2.5.1.3. Beispiel:

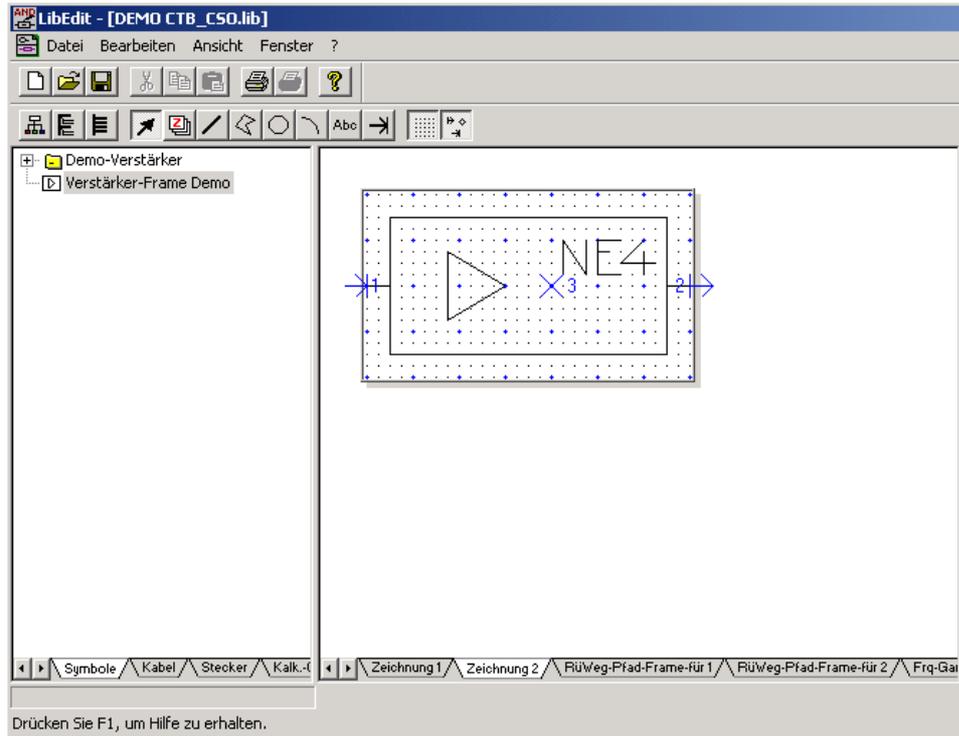


als Rückwegframe definiert

Sie können bei einem Rückwegframe Anschlüsse nicht neu erzeugen, verschieben oder löschen, da diese genau mit den Anschlüssen des ersten Frames, zu dem dieser Rückwegframe gehört, identisch sein müssen.

Sobald Sie die Anschlüsse im ersten Frame ändern, werden diese Änderungen im jeweiligen Rückwegframe automatisch nachgeführt.

Hier wurden noch ein zweiter Frame (kleiner) und der passende Rückwegframe erzeugt.

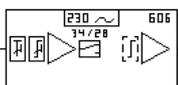


Wenn Sie diesen Verstärker in AND verwenden, zeigt AND je nachdem, ob ein Rückwegverstärkermodul gesteckt ist oder nicht, den Rückwegframe oder den normalen Frame.

Es muss für diesen Verstärker mindestens ein Rückwegmodul definiert sein.

Verstärker-Frame Demo

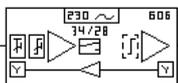
Frame 1 (ohne gestecktes RW-Modul)



Frame 2 (ohne gestecktes RW-Modul)



Frame 3 (mit gestecktem RW-Modul)



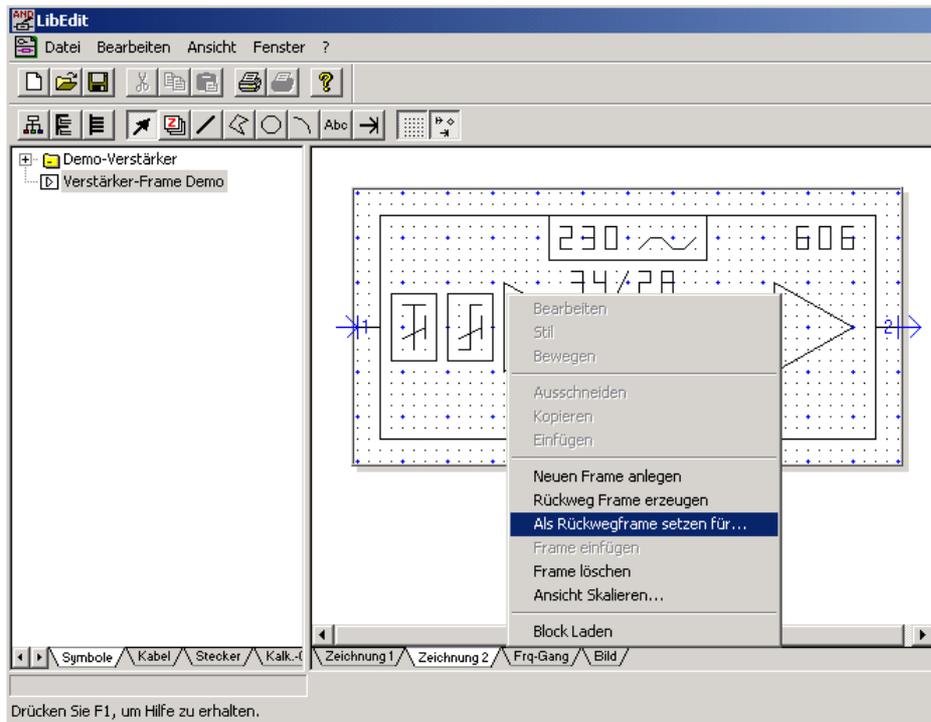
Frame 4 (mit gestecktem RW-Modul)



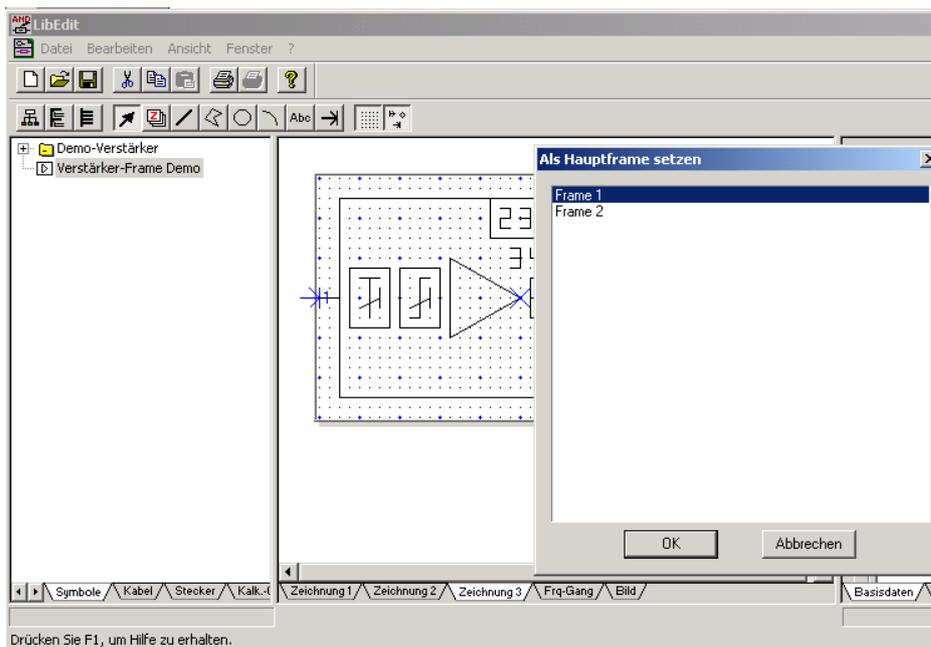
Für einen Verstärker können Sie nun 4 Darstellungsformen wählen. Wobei Frame 2 und Frame 4 automatisch bei Auswahl eines Rückwegmoduls generiert werden.

#### 2.5.1.4. Als Rückwegframe setzen für...

Da es in früheren Versionen des Bauteileeditors keine Rückwegframes gab, haben sich viele Benutzer damit beholfen, einen zweiten Frame mit Rückweg zu zeichnen, um diesen in AND bei Verwendung eines Rückweges manuell zu tauschen. Diese Frames können nun in den älteren Bibliotheken zu Rückwegframes konvertiert werden. Dazu wählen Sie bitte aus dem Kontextmenü den Menüpunkt als Rückwegframe setzen für....



Frame 2 (Zeichnung 2) wird nach Bestätigung zum Rückwegframe konvertiert. Nun sollten Sie noch das Symbol graphisch aktualisieren. Falls mehrere Frames ohne Rückwegframe existieren, werden Sie zur Auswahl des korrespondierenden Frames für diesen Rückwegframe aufgefordert.



Nach Bestätigung wird nun Frame 3 der korrespondierende Rückwegframe für Frame 1.

#### 2.5.1.5. Frame einfügen

Diese Funktion dient dazu, z.B. die aktuelle Symbolzeichnung durch eine andere zu ersetzen. Mit Hilfe der Funktion Copy & Paste (Kopieren und Einfügen) kann ein Produkt in die Zwischenablage kopiert werden.

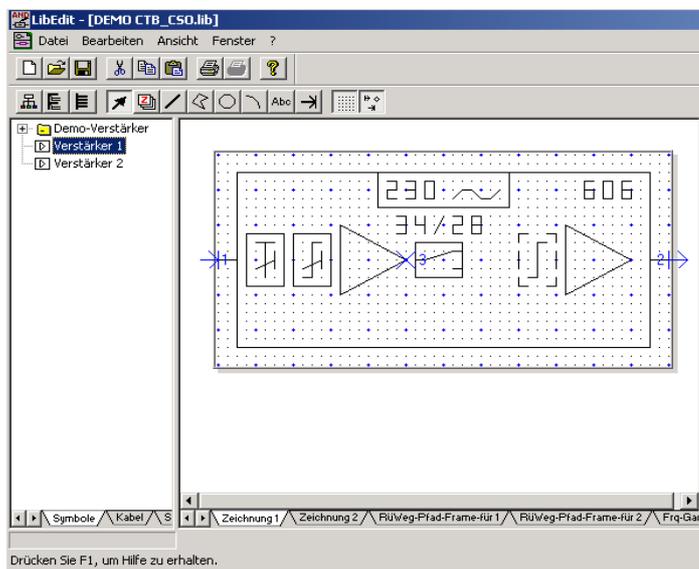
Mit der Funktion „Frame einfügen“ wird aber nur das Symbol mit allen Frames aus der Zwischenablage übertragen.

Rückwegframes werden dabei zurückgesetzt.

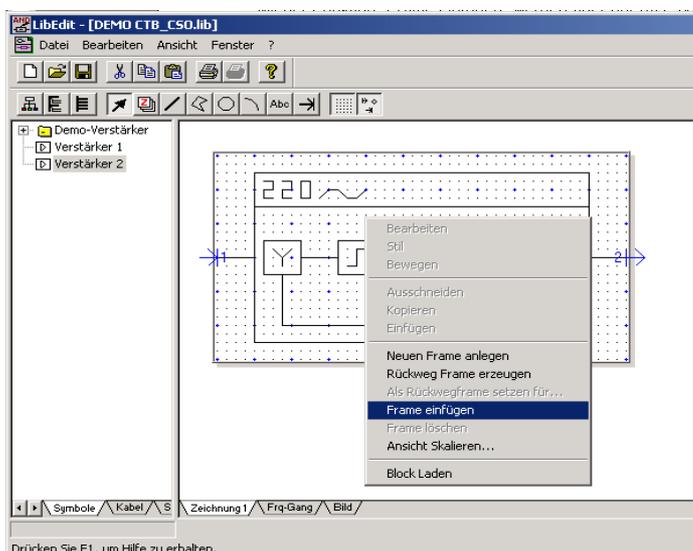
Das Symbol wird mit allen Anschlüssen kopiert.

Alle anderen Daten bleiben bei dieser Aktion unberührt.

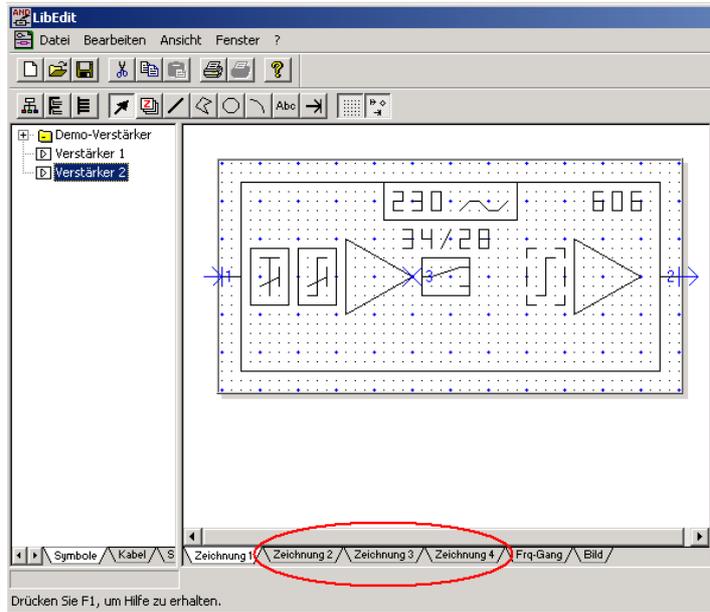
- Kopieren des gewünschten Symbols in die Zwischenablage.



- Aufrufen des Produktes dessen Symbolzeichnung ersetzt werden soll.
- Durch Betätigen der rechten Maustaste in der mittleren Sektion haben Sie nun die Möglichkeit den betreffenden Menüpunkt auszuwählen.



Frame wurde ersetzt.

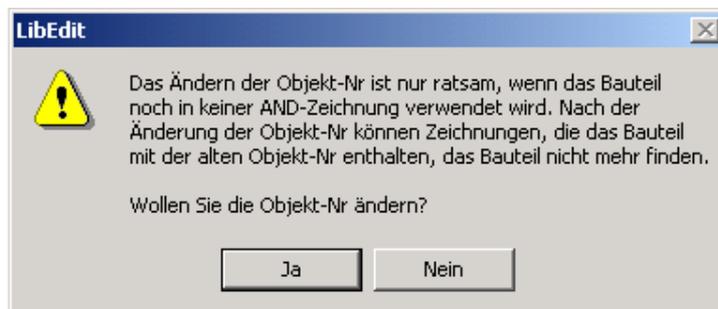


Rückwegframes des Quellsymbols wurden zurückgesetzt.

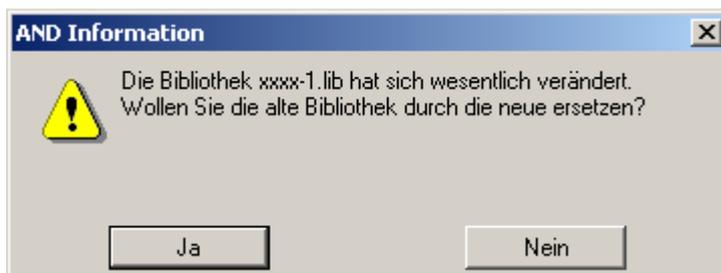
### Achtung:

Bauteile, die Sie bereits in AND verwendet haben, sollten Sie im Editor niemals graphisch verändern, von ihrem Symbolplatz löschen oder dem Objekt eine andere Objekt-ID-Nummer zuweisen!!

Hinweis im AND-Bauteil-Editor:



Hinweis in AND nach Veränderung einer Bibliothek:



Nach Betätigen des Knopfes  in AND, würde dies in bereits erstellten Zeichnungen zu fatalen Fehlern führen.

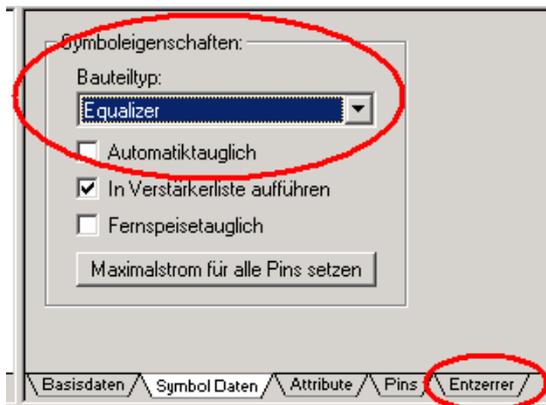
Bestätigen Sie jedoch die AND Information mit  wird die Zeichnung mit den ursprünglichen gelinkten Bibliotheken ordnungsgemäß geladen.

# 3 Symboldaten eingeben / ändern

Siehe auch 1.6 Rechte Sektion

## 3.1 Datenpakete anlegen

Nach Festlegung des Bauteiltyps wird sofort ein entsprechendes Datenpaket generiert.



Ein Datenpaket spezifiziert die HF-Daten zwischen unterschiedlichen Anschlüssen. Ist nur ein Datenpaket definiert, gilt dies für alle Ausgänge gegenüber dem Eingang. Um zusätzliche Datenpakete anzulegen, betätigen Sie in der Ansicht Basisdaten die rechte Maustaste und das folgende Kontextmenü wird aufgerufen:



Die aktiven Felder sind abhängig vom definierten Bauteiltyp. Je nachdem, welchen Bauteiltyp Sie unter „Symboleigenschaften“ ausgewählt haben, werden die verschiedenen Felder des oben gezeigten Menüs aktiv.

# 3 Symboldaten eingeben / ändern

## 3.1 Datenpakete anlegen

Siehe auch 1.6.2 Symboldaten, 2.4 Anschlüsse

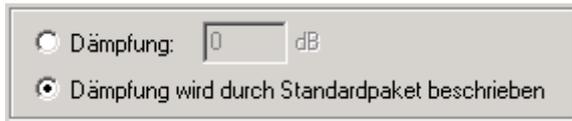
Eine Ausnahme bilden Benutzer-, Stich-, und Durchschleifanschlüsse.

Diese werden üblicherweise durch die Eingaben im Dialog „Anschluss bearbeiten“ spezifiziert.

Die eingegebene Dämpfung bezieht sich dabei auf das gesamte Frequenzspektrum.



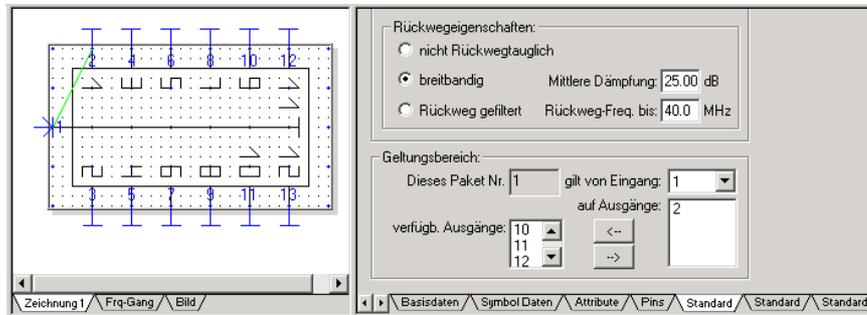
Für diese Anschlusstypen können aber auch zusätzliche Standardpakete angelegt werden. Im Dialog „Anschluss bearbeiten“ wird die entsprechende Funktion gewählt.



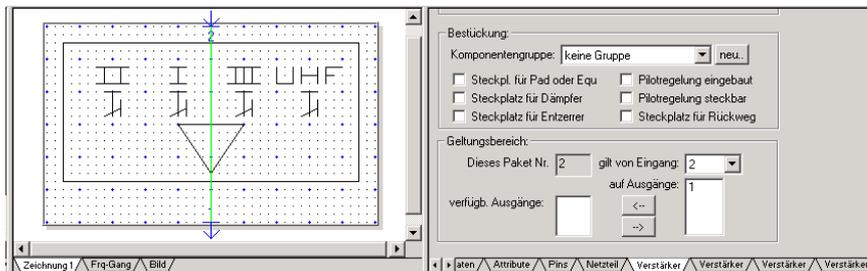
### 3.1.1 Zuordnung von Datenpaketen

Haben Sie zusätzliche Datenpakete spezifiziert, beziehen sich diese immer auf bestimmte Ein- und zugehörige Ausgänge. Die jeweilige Zuordnung wird durch eine Markierungslinie zwischen Eingang und Ausgang in der Symbol-Zeichnung sichtbar gemacht. Dabei gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Ein Datenpaket bezieht sich explizit auf einen Ausgang und einen Eingang.



- Es werden Pakete so angelegt, dass sich alle Pakete auf dieselben Anschlusspaare beziehen, wie beispielsweise bei Splitbandverstärkern notwendig.

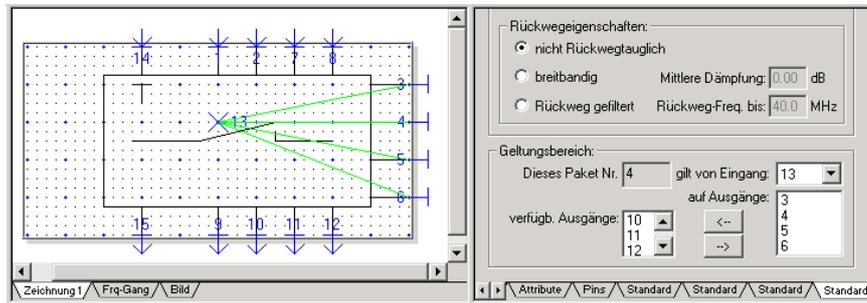


Hier wurden 4 Verstärkerpakete für 4 unterschiedliche Frequenzbereiche definiert.

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.1 Datenpakete anlegen

- Sie definieren ein Paket für mehrere Ausgänge gegenüber demselben Eingang. Das ist normalerweise nur dann sinnvoll, wenn unterschiedliche Gruppen von gleichartigen Ausgängen nötig sind. Hier beispielsweise für die Teilnehmerausgänge für Multischalter.



Für die interne Bauteilstruktur können Sie "HF-Trennpunkte" setzen und diese sowohl als Paket Ein- wie als Ausgang verwenden.

Siehe 2.4.1 Anschlussstypen

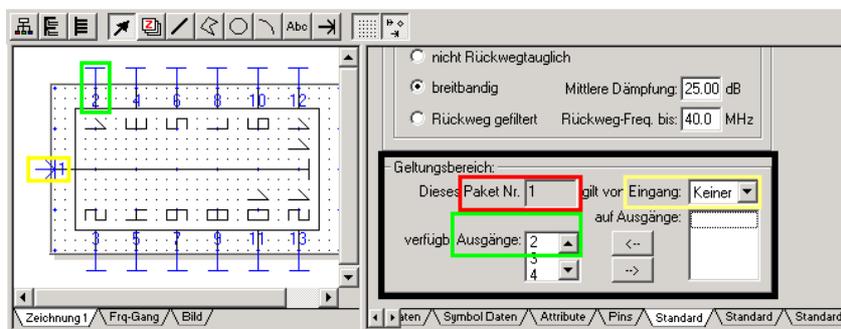
### 3.1.2 Geltungsbereich

In jedem Datenpaket, das mehrfach oder in Kombination mit anderen Paketen auftreten kann, befindet sich im unteren Teil der rechten Sektion der "Geltungsbereich".

Hier definieren Sie die Zugehörigkeit des Pakets zu den Anschlüssen.

Dies ist nur möglich, wenn mehrere Pakete eingerichtet wurden.

Existiert nur ein Paket, gilt dieses für alle Ausgänge gegenüber dem Eingang.



Um die Geltungsbereiche der angelegten Datenpakete festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Das *Paket Nr. 1* soll den Anschlüssen *Eingang „1“* und *Stichausgang „2“* zugeordnet werden.

Nicht mit der Tape-Beschriftung verwechseln!

Dazu klicken Sie im Feld „Eingang“ auf den Knopf .



Es erscheint eine Liste der verfügbaren Eingänge

Nach Auswahl des Einganges, müssen Sie nun den Ausgang des Geltungsbereiches festlegen.

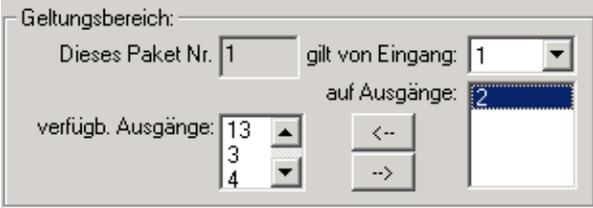
Dazu selektieren Sie im Feld „verfügbare Ausgänge“ den entsprechenden Ausgang.

Sollte der gewünschte Ausgang nicht vorhanden sein, scrollen Sie solange nach oben oder unten, bis dieser im Auswahlfenster erscheint.

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

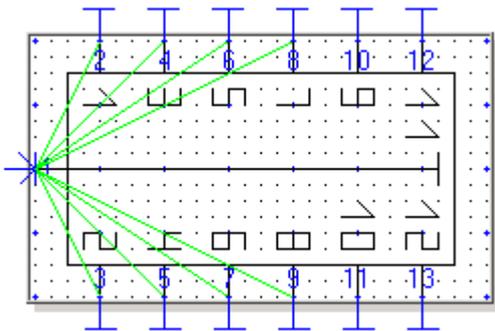
### 3.1 Datenpakete anlegen

Durch Klick auf den Kopf  wird der selektierte Ausgang in das Fenster „auf Ausgänge“ verschoben.



Gleichzeitig wird dieser Geltungsbereich, wie schon beschrieben, durch eine Markierungslinie sichtbar gemacht.

Möchten Sie den Geltungsbereich um weitere Ausgänge vergrößern, selektieren Sie die gewünschten Ausgänge im Feld „verfügbare Ausgänge“ und verfahren Sie weiter wie oben beschrieben. Die ausgewählten Ausgänge werden entsprechend markiert.



Wenn Sie einzelne Anschlüsse aus dem Geltungsbereich entfernen möchten,

wählen Sie den gewünschten Anschluss aus und klicken Sie den Knopf .

Der Anschluss steht nun wieder im Fenster „verfügbare Ausgänge“ zur Verfügung. Wählen Sie nun nacheinander alle Datenpakete aus und legen die entsprechenden Geltungsbereiche fest.

Sollte ein Datenpaket keinem Geltungsbereich zugeordnet sein, wird Ihnen die folgende Meldung angezeigt.



## 3.2 Datenpaket HF-Standard (Standard) anlegen

Datenpakete vom Typ Standard sind *HF-Datenpakete* und bei den folgenden Bauteiltypen möglich:

Abschluss/Stichdose	Equalizer	Mehrfachabzweiger
optischer Empfänger	optischer Transmitter	optischer Verstärker
passive Komponente	Steckdose	Stichabzweiger
Umsetzer	Verbindungselement	Verstärker
Verteiler	Filter	

Durch Anklicken dieses Paketes erscheint der Dialog „Standard Datenpaket“.

#### Eingabemöglichkeiten:

„min .Freq.:“ und „max. Freq.:“  
des Vorwärtsweges **„Fernspisewiderstand“**

Dämpfungswerte im Vorwärtsweg  
(Wertepaare)  
Sie klicken in das erste Frequenzfeld  
(hier rot markiert), geben die Frequenz ein und  
schalten mit der Taste  in die nächste Spalte  
zur Eingabe des entsprechenden  
Dämpfungswertes.  
Die nächste Zeile wird dadurch automatisch  
freigegeben.

Die Taste  sortiert die Wertepaare  
frequenzabhängig.

Hier bestimmen Sie die Rückweg-Eigenschaften.

**„nicht rückwegtauglich“**

**„mittlere Dämpfung“** kann ignoriert werden,  
da dort eingetragene Werte bei Berechnungen  
nicht berücksichtigt werden, sondern stets die  
eingetragenen Wertepaare

**„breitbandig“**

**„Rückweg-Freq.bis.....MHz“**

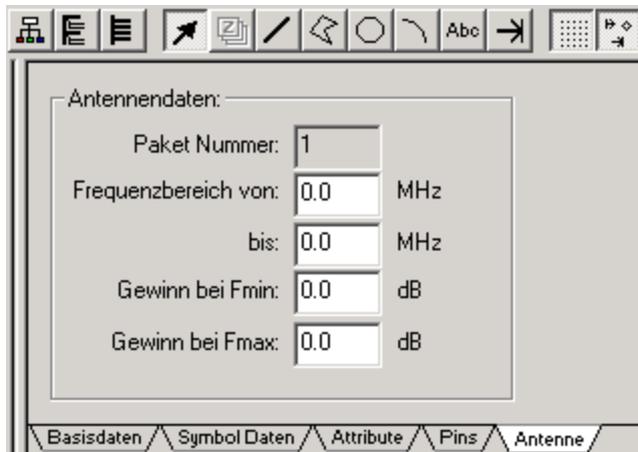
**„Rückweg gefiltert“**

Diese Funktion wird von AND nicht mehr  
unterstützt, deshalb nicht mehr verwenden!!

**„Geltungsbereich“**

Siehe 0 Geltungsbereich

## 3.3 Datenpaket für Antenne anlegen



Es wurde der Bauteiltyp „Antenne“ gewählt.

Sie haben nun in der im Bild gezeigten Eingabemaske die folgenden Eingabemöglichkeiten:

#### **Antennendaten:**

„Paket Nummer:“

Dieses Feld ist nicht aktiv und kann nicht editiert werden.

„Frequenzbereich von: ..... MHz“

Hier legen Sie den Beginn des Empfangsbereiches der Antenne fest.

„Frequenzbereich bis: ..... MHz“

Hier legen Sie das Ende des Empfangsbereiches der Antenne fest.

„Gewinn bei F min.: ..... dB“

Gewinn der Antenne bei der unteren Empfangsfrequenz.

„Gewinn bei F max.: ..... dB“

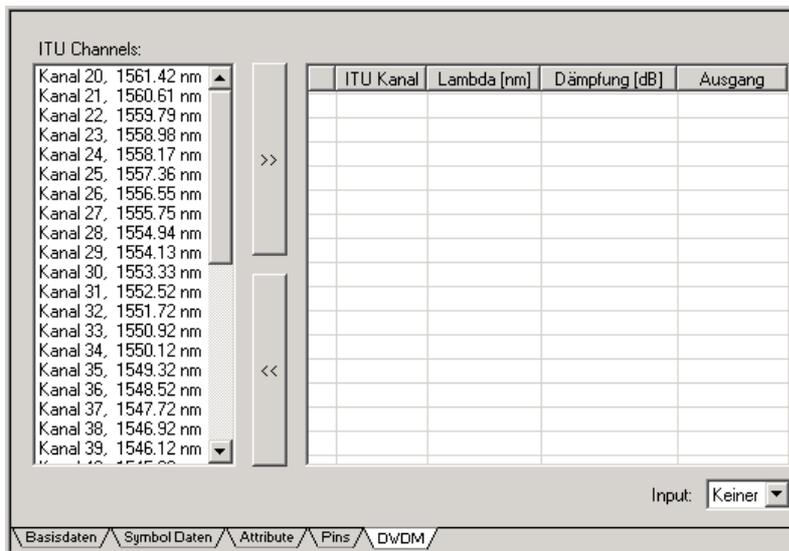
Gewinn der Antenne bei der oberen Empfangsfrequenz.

Sie können nur ein Datenpaket vom Typ „Antenne“ anlegen.  
Bitte beachten Sie, dass hier keine ergänzenden Datenpakete,  
wie beispielsweise Standard-Pakete, möglich sind.

## 3.4 Datenpaket für DWDM anlegen

Ein Verfahren zur Steigerung der Kapazitäten faseroptischer Übertragungssysteme ist das Wellenlängenmultiplexverfahren.

Hier haben Sie die Möglichkeit **D**ense **W**avelength **D**ivision **M**ultiplexer (DWDM) / Demultiplexer (DWDDM) zu erstellen.



Es wurde der Bauteiltyp „DWDM-Multiplexer“ gewählt.

Um ein DWDM-Datenpaket definieren zu können, muss die Symbolzeichnung mindestens einen optischen Eingang und einen optischen Ausgang enthalten.

Sie haben nun die folgenden Eingabemöglichkeiten in der im Bild oben gezeigten Maske.

„ITU-Channels:“

Diese Liste enthält das festgelegte ITU-Kanal-Raster, aus dem Sie einzelne Kanäle in die Kanaltabelle übertragen können.

# 3 Symboldaten eingeben / ändern

## 3.4 Datenpaket für DWDM anlegen

### Übertragungsknöpfe



Mit Hilfe dieser Knöpfe übertragen Sie ITU-Kanäle in die rechte Tabelle, oder entfernen diese wieder.

Mit Doppelklick auf den zu übertragenden ITU- Kanal beschleunigen Sie diesen Arbeitsschritt.

ITU Kanal	Lambda [nm]	Dämpfung [dB]	Ausgang
20	1561.42		2
			3
			4
			5
			6
			7

Hier legen Sie die Dämpfung des ausgewählten ITU-Kanals zwischen einem Eingang und den vorher definierten Ausgängen fest.

Alle Ausgänge führen auf einen Eingang!

ITU Kanal	Lambda [nm]	Dämpfung [dB]	Ausgang
20	1561.42	0,00	2
21	1560.61	0,00	3
22	1559.79	0,00	4
23	1558.98	0,00	5
24	1558.17	0,00	6

Ein DWDM (Multiplexer) wird auch als DWDDM (Demultiplexer) eingesetzt. Als ergänzende Datenpakete sind hier opt. Standard-Pakete möglich.

*Siehe auch 3.1 Datenpakete anlegen*

## 3.5 Datenpaket für Endgerät anlegen

AND und LibEdit ab 3.3 unterstützen Symbole für Endgeräte.

Diese Symbole stehen für optische Geräte, deren Typ unbekannt ist bzw. die kein analoges Signal verarbeiten.

Endgeräte werden verwendet um das Ende eines optischen Kabels abzuschließen.

Logisches Signal:  
Beschreibung:  Hinzufügen Bearbeiten  
Typ:  Undefiniert Hinzufügen Bearbeiten

Physikalisches Signal:  
Beschreibung:  Hinzufügen Bearbeiten  
Typ:  Bidirektional Hinzufügen Bearbeiten

Gültigkeitsbereiche:  
Paket Nr.  1  
von Eingang:  Keiner bis Ausgang:  Keiner

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Endgerät

Es wurde der Bauteiltyp „Endgerät“ gewählt.

Im Endgeräte-Datenpaket können Sie Beschreibung und Typ für das logische und physikalische Signal angeben.

Verwenden Sie einige Werte öfter, können Sie die Werte durch Klicken auf



in die Auswahlliste  einfügen.

Außer den Standardeinstellungen, die LibEdit automatisch zur Verfügung stellt, werden Ihre Einträge lokal in einer Datei gespeichert, damit Sie auch später wieder darauf zurückgreifen können.

Auch optische Transmitter (Laser) und optische Empfänger besitzen diese Einstellungen. Da diese Objekte physikalische Elemente darstellen, ist dafür im Endgeräte-Datenpaket nur das logische Signal zu beschreiben.

Soll AND dieses Endgerät in die optische Wegsuche integrieren, ist es notwendig, zusätzlich ein opt. Standard-Paket zu definieren mit der Angabe mindestens einer Wellenlänge.

„Geltungsbereich“

*Siehe auch 3.1.2 Geltungsbereich*

*Siehe auch 3.1 Datenpakete anlegen*

## 3.6 Datenpaket für Equalizer (Entzerrer) anlegen

Entzerrer:

Frequenzbereich von: 0 MHz bis: 0 MHz

Dämpfung: 0.0 dB

Regelbereich Dämpf.: 0.0 dB

Regelber. Entzerrung: 0.0 dB  Festentzerrer

Oberer Drehpunkt: 0 MHz

Geltungsbereich:

Dieses Paket Nr. 1 gilt von Eingang: Keiner

auf Ausgänge:

verfügb. Ausgänge:

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Entzerrer

Dieses Datenpaket wird genutzt, um *Entzerrer und Dämpfer* zu definieren.

#### Daten:

„Frequenzbereich von: ..... MHz bis ..... MHz“

Hier legen Sie Beginn und Ende des Übertragungsbereiches fest.

„Dämpfung: ..... dB“

Hier tragen Sie die Durchgangsdämpfung (fest) ein.

„Regelbereich Dämpf.: ..... dB“

Hier tragen Sie den max. Dämpfungs-Wert des Regelbereiches ein.

„Regelber. Entzerrung: ..... dB“

Hier tragen Sie den max. Entzerrer-Wert des Regelbereiches ein.

Dieser Wert bezieht sich, unter Berücksichtigung des Drehpunktes auf die unterste Übertragungsfrequenz.

Ist der eingetragene Wert negativ, wird von einer „negativen Entzerrung“, bezogen auf den Drehpunkt ausgegangen. (beispielsweise für Kabelnachbildungsmodule).

„Festentzerrer“

Durch Anklicken  Festentzerrer bestimmen Sie, dass es sich um einen Festentzerrer handelt.

„Oberer Drehpunkt“

Hier legen Sie fest, welche Frequenz als Drehpunkt des Entzerrers genutzt wird.

„Geltungsbereich“

Siehe 3.1.2 Geltungsbereich

Siehe auch 3.1 Datenpakete anlegen

Als ergänzende Datenpakete sind hier Entzerrer- und Standard-Pakete möglich.

## 3.7 Datenpaket für Filter anlegen

### Daten:

„Frequenzbereich von: ..... MHz bis ..... MHz“

Hier legen Sie Beginn und Ende des Übertragungsbereiches fest.

„Dämpfung innerhalb: ..... dB“ (Durchlassbereich)

Hier tragen Sie die Dämpfung innerhalb des angegebenen Frequenzbereiches (Durchgangsdämpfung) ein.

„Dämpfung außerhalb: ..... dB“ (Sperrbereich)

Dämpfung außerhalb des angegebenen Frequenzbereiches.

„Fernsp. Widerstand: ..... Ohm“

Fernspeisewiderstand für dieses Paket (bei Fernspeisetauglichkeit des Bauteils).

Nach der Auswahl dieses Feldes  Rückwegtauglich ist das Objekt rückwegtauglich.

Gleichzeit werden die folgenden Eingabefelder aktiv:

„Rückwegdämpfung: ..... dB“

Hier geben Sie die Dämpfung des Rückwegfrequenzbereiches ein.

Dieser wird festgelegt unter:

„Frequenzbereich von: .....bis..... MHz“ (Rückweg)

Eingabe des Rückwegfrequenzbereiches.

„Geltungsbereich“

Siehe 3.1.2 Geltungsbereich

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.7 Datenpaket für Filter anlegen

Um Filter besser spezifizieren zu können, haben Sie die Möglichkeit eine Frequenzgangliste mit Wertepaaren anzulegen.

Nr.	Frequenz [MHz]	K [db]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Sind in dieser Frequenzgangtabelle Daten eingetragen, werden diese nur innerhalb des in „Filterdaten“ festgelegten Frequenzfensters für Berechnungen herangezogen. Alle Daten außerhalb des Frequenzfensters werden ignoriert. Als ergänzende Datenpakete sind hier Filter- und Standard-Pakete möglich.

# 3.8 Datenpaket für Netzteil anlegen

Netzteil

Spannung:  V

Maximaler Strom:  mA

Stromverbrauch:  W

Verwende eine Liste für den Stromverbrauch

Nr.	Spannung (V)	Stromstärke
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Sortieren

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Netzteil

Es wurde der Bauteiltyp „Netzteil“ gewählt.  
Dieses Netzteil ist eine *Spannungsquelle / Transformator*.

#### Hinweise:

Hier kann die Liste für den Stromverbrauch nicht aktiviert werden.  
Bitte beachten Sie, dass hier keine ergänzenden Datenpakete,  
wie beispielsweise Standard-Pakete, möglich sind.

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.8 Datenpaket für Netzteil anlegen

#### Daten:

„Spannung: ..... V“

Diese Spannung steht zur Versorgung von fernspeisefähigen Verbrauchern zur Verfügung.

„Maximaler Strom: ..... mA“

Hier tragen Sie die maximale Strombelastbarkeit des Netzteiles ein.  
Bei den folgenden Bauteil-Typen wird automatisch ein Netzteil-Datenpaket  
zusätzlich generiert:

Verstärker, Umsetzer, optischer Verstärker, optischer Transmitter, optischer Empfänger.  
Die Netzteile dieser Typen dienen der Spannungsversorgung von Verbrauchern und  
sind jeweils in diesen Bauteilen integriert.

Hier kann die Liste für den Stromverbrauch aktiviert werden.

Nr.	Spannung (V)	Stromstärke
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

„Minimale Spannung: ..... V“

Hier tragen Sie den Spannungswert ein, der mindestens zum Betrieb  
des Gerätes vorhanden sein muss.

„Maximaler Strom: ..... mA“

Hier tragen Sie die maximale Strombelastbarkeit des Netzteiles ein.

„Stromverbrauch: ..... W“

Tragen Sie hier die Leistungsaufnahme des Gerätes ein.

Nach dem Aktivieren dieses Knopfes  Ferngespeist und

Verwende eine Liste für den Stromverbrauch, haben Sie anschließend  
die Möglichkeit, in die jetzt freigegebene Tabelle Wertepaare einzuschreiben.  
Die zuvor eingetragenen Werte „Maximaler Strom“ und „Stromverbrauch“  
werden jetzt ignoriert

# 3.9 Datenpaket für optischen Adapter anlegen

Dämpfungen:

Wellenlängen von: 0 bis: 0 nm

	Wellenl. [nm]	Dämpfung[dB]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Sortieren

Geltungsbereich:

Dieses Paket Nr. 1 gilt von Eingang: Keiner

auf Ausgänge:

verfüg. Ausgänge:

<-- -->

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Opt. Standard /

Sie haben die Möglichkeit zusätzliche Datenpakete vom Typ opt. Standard einzurichten.

*Siehe auch 3.1 Datenpakete anlegen*

#### Daten:

„Wellenlängen von: ..... bis ..... nm“

Hier legen Sie Beginn und Ende des Übertragungsbereiches fest.

„Wellenl. (nm) Dämpfung (dB)“

Hier tragen Sie Wertepaare ein, die abhängig von den Wellenlängen die entsprechende Durchgangsdämpfung zeigen

Die Taste **Sortieren** sortiert die Wertepaare.

„Geltungsbereich“

*Siehe 3.1.2 Geltungsbereich*

# 3.10 Datenpaket für optischen Attenuator anlegen

Optisches Dämpfungselement:

Durchgangs-Dämpfung: 0.0 dB

Regelbar

Regelbereich: dB

Geltungsbereich:

Dieses Paket Nr. 1 gilt von Eingang: Keiner

verfügb. Ausgänge: auf Ausgänge:

<-- -->

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Opt. Attenuator /

Sie haben die Möglichkeit zusätzliche Datenpakete vom Typ opt. Standard einzurichten.

*Siehe auch 3.1 Datenpakete anlegen*

#### Daten:

„Durchgangsdämpfung: ..... dB“

Hier legen die Durchgangsdämpfung fest. Dieser Wert ist statisch.

Durch Setzen eines Häkchens  Regelbar wird das Eingabefeld Regelbereich: dB aktiv.

Hier können Sie den Regelbereich festlegen.

Dieser Wert wird in AND zur Durchgangsdämpfung hinzugefügt.

„Geltungsbereich“

*Siehe 1 3.1.2 Geltungsbereich*



## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.11 Datenpaket für optischen Empfänger anlegen

#### Daten:

„Frequenzbereich von: ..... MHz bis ..... MHz“

Hier legen Sie Beginn und Ende des Übertragungsbereiches fest.

„optische Wellenlänge von: ..... nm bis: ..... nm“

Hier legen Sie den Empfangsbereich des Empfängers fest.

„optische Eingangsleistung von: ..... dBm bis: ..... dBm“

Legen Sie hier den Arbeitsbereich des Empfängers fest.

„Photoempfindlichkeit: ..... A/W“

Tragen Sie hier die Photoempfindlichkeit der Photodiode ein.

„Dunkelstrom Photodiode: ..... nA“

Tragen Sie hier den Dunkelstrom der Diode ein.

„Äquiv. Eingangsrauschen: ..... pA/Hz\*\*0,5“

Tragen Sie hier das äquivalente Eigenrauschen des Empfängers ein.

Hier legen Sie die Art der Diode fest:

PIN- Diode  
Lawinen- Diode



Photodiode  
 PIN  
 Lawine

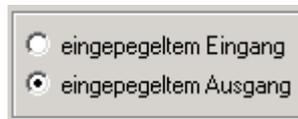
die Störungsdaten: „CSO: ..... dB“

„CTB: ... dB“

beziehen sich auf die folgenden Einstellungen:

Werte bei:

eingepegelm Eingang  
eingepegelm Ausgang



eingepegelm Eingang  
 eingepegelm Ausgang

„Preemphasis: ... dB“

Eingestellte Preemphasis am Ausgang.

„Kanalmodulation: ..... %“

Kanalmodulation am Empfänger.

„Eingangsleistung: ..... dBm“

Eingangsleistung am Empfänger.

Hier wählen Sie das Raster aus.



Raster:

Siehe 4. Frequenzraster

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.11 Datenpaket für optischen Empfänger anlegen

Unter der Rubrik „Bestückung“ werden die Steckmöglichkeiten im Gerät festgelegt.

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Steckpl. für Pad oder Equ | Dieses opt. Empfänger-Paket hat einen Steckplatz für einen Dämpfer <u>oder</u> Entzerrer. |
| <input type="checkbox"/> Steckplatz für Dämpfer    | Dieses opt. Empfänger-Paket hat einen Steckplatz für einen Dämpfer.                       |
| <input type="checkbox"/> Steckplatz für Entzerrer  | Dieses opt. Empfänger-Paket hat einen Steckplatz für einen Entzerrer.                     |
| <input type="checkbox"/> Pilotregelung eingebaut   | Dieses opt. Empfänger-Paket hat eine Pilotregelung fest eingebaut.                        |
| <input type="checkbox"/> Pilotregelung steckbar    | Dieses opt. Empfänger-Paket hat einen Steckplatz für eine Pilotregelung.                  |

Komponentengruppe:

Hier legen Sie die Gruppen an, aus denen AND die Komponenten für die entsprechenden Steckplätze auswählen kann.

Die in AND ausgewählten Komponenten erscheinen dann sowohl in der Verstärkerliste, als auch in der Materialliste.

„Geltungsbereich“

Siehe 3.1.2 Geltungsbereich

Mit einem Klick auf den Aktenreiter „Pegel“ gelangen Sie zu den Pegeleinstellungen des opt. Empfängers.

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Netzteil / Opt.Emptfänger / **Pegel** / Endgerät

Regelbereich Pegel:  dB

High/Low - Jumper

Die Pegel beziehen sich auf eine Bandbreite von 5 MHz (PAL)

Ausgangspegel geregelt:

Ausgangspegel:  dBµV

Ausgangspegel ungeregelt:

Eingangsleistung:  dBm

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Netzteil / Opt.Emptfänger / Pegel / Endgerät

„Regelbereich Pegel: ... dB“

Regelbare Dämpfung am Ausgang des Empfängers.

### 3 Symboldaten eingeben / ändern

#### 3.11 Datenpaket für optischen Empfänger anlegen

Möchten Sie einen „High/Low-Jumper einrichten, setzen Sie hier ein Häkchen  High/Low - Jumper

Sie schaffen in AND so die Möglichkeit, zwischen zwei Pegelzuständen umzuschalten.

Durch Aktivieren dieses Knopfes  Ausgangspegel geregelt: bleibt der

hier eingetragene Ausgangspegel  dB $\mu$ V unabhängig von der Eingangsleistung konstant.

Die Auswahl dieses Knopfes  Ausgangspegel ungeregelt: aktiviert weitere Eingabefelder.

Ausgangspegel ungeregelt:

Eingangsleistung:  dBm

	OMI [%]	Pegel [dB $\mu$ V]
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>

„Eingangsleistung ..... dBm“

Tragen Sie hier die Eingangsleistung des Empfängers ein.

Die Wertepaare für „OMI in %“ und „Pegel in dB $\mu$ V“ beziehen sich auf die eingetragene Eingangsleistung.

Die Taste  sortiert die Wertepaare.



Mit einem Klick auf den Aktenreiter „Endgerät“ können Sie Eingaben zum logischen Signal tätigen.

Siehe auch 3.5 Datenpaket für Endgerät anlegen

# 3.12 Datenpaket für optischen Filter anlegen

The screenshot shows a software dialog box for creating an optical filter data package. It is divided into two main sections: 'Durchlassbereich' (Passband) and 'Geltungsbereich' (Validity Range).  
In the 'Durchlassbereich' section, there are three input fields:

- 'Min. Wellenlänge:' with the value '0.00' and unit 'nm'.
- 'Max. Wellenlänge:' with the value '0.00' and unit 'nm'.
- 'Dämpfung:' with the value '0.0' and unit 'dB'.

In the 'Geltungsbereich' section, there are several controls:

- 'Dieses Paket Nr.:' with a dropdown menu showing '1'.
- 'gilt von Eingang:': a dropdown menu showing 'Keiner'.
- 'auf Ausgänge:': an empty list box.
- Two arrow buttons (left and right) positioned between the 'auf Ausgänge:' list box and another empty list box.

Zur Definition eines optischen Filters wird nur der Durchlassbereich angegeben.

#### Daten:

*„min. Wellenlänge: ..... nm“*

Hier legen Sie Beginn des Übertragungsbereiches fest.

*„max. Wellenlänge: ..... nm“*

Hier legen Sie das Ende des Übertragungsbereiches fest.

*„Dämpfung: ..... dB“*

Hier legen Sie die Durchgangsdämpfung des Übertragungsbereiches fest.

*„Geltungsbereich“*

*Siehe 3.1.2 Geltungsbereich*

Bitte beachten Sie, dass hier nur opt. Filterpakete und keine ergänzenden Datenpakete, wie beispielsweise Standard-Pakete, möglich sind.

# 3.13 Datenpaket für optischen Splitter anlegen

Dämpfungen:

Wellenlängen von:  bis:  nm

	Wellenl. [nm]	Dämpfung[dB]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Geltungsbereich:

Dieses Paket Nr.  gilt von Eingang:

verfügb. Ausgänge:

Optische Splitter werden durch das Anlegen von optischen Standard-Paketen definiert.

#### Daten:

*„Wellenlängen von: ..... bis ..... nm“*

Hier legen Sie Beginn und Ende des Übertragungsbereiches fest.

*„Wellenl. (nm) Dämpfung (dB)“*

Hier tragen Sie Wertepaare ein, die abhängig von den Wellenlängen die entsprechende Durchgangsdämpfung zeigen.

Die Taste  sortiert die Wertepaare.

*„Geltungsbereich“*

*Siehe 3.1.2 Geltungsbereich*

Bitte beachten Sie, dass hier nur opt. Standard-Pakete und keine ergänzenden Datenpakete, wie beispielsweise HF-Standard-Pakete, möglich sind.

# 3.14 Datenpaket für optischen Transmitter anlegen

**Transmitter Daten:**

Rückweglaser

Frequenzbereich von:  MHz bis:  MHz

Opt. Leistung:  dBm

Wellenlänge:  nm

SBS Schwellwert:  dBm

Chirp:  MHz/mA

RIN:  dB/Hz

max. Modulationsgrad:  %

CSO:  dB

CTB:  dB

bei Kanalmodulation:  %

Raster:

**Modulation:**

direkt

extern

**Typ:**

DFB

Fabry-P.

Overlay

**Geltungsbereich:**

Dieses Paket Nr.  gilt von Eingang:

verfügb. Ausgänge:

auf Ausgänge:

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Netzteil / Opt. Transmitter / Modulation / Endgerät

Sie haben die Möglichkeit zusätzliche Datenpakete vom Typ opt. Standard, opt. Transmitter und HF-Standard anzulegen.

*Siehe auch 3.1 Datenpakete anlegen*

Rückweglaser Nach Setzen des Häkchens legen Sie fest, ob es sich um einen Rückweglaser handelt. Es werden jetzt zusätzliche Eingabemöglichkeiten für Rückweglaser aktiviert.

*Siehe 3.14.1 Rückweglaser*

Notchfilterdaten / IMA / KMA

Gleichzeitig werden die Eingabemöglichkeiten für „CTB“, „CSO“, „bei Kanalmodulation“ und die Rasterauswahl deaktiviert.

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.14 Datenpaket für optischen Transmitter anlegen

---

#### Daten:

„Frequenzbereich von: ..... MHz bis ..... MHz“

Hier legen Sie Beginn und Ende des HF-Übertragungsbereiches fest.

„opt. Leistung ..... dBm“

Hier legen Sie die Ausgangsleistung des Lasers fest.

„Wellenlänge: ..... nm“

Hier legen Sie die Ausgangswellenlänge des Lasers fest.

„SBS Schwellwert: ..... dBm“

Hier tragen Sie den SBS Schwellwert am Laser ein.

„Chirp: ..... MHz/mA“

Modulation:  
 direkt  
 extern

Chirp-Wert des Lasers bei modulierten Lasern.

„Chirp: ..... MHz/Kanal“

Modulation:  
 direkt  
 extern

Chirp-Wert des Lasers bei modulierten Lasern.

„RIN: ..... dB/Hz“

Hier tragen Sie den Wert für das Rauschverhalten einer Signalquelle ein.

„max. Modulationsgrad: ..... %“

Hier tragen Sie den Wert für den max. Modulationsgrad ein.  
die Störungsdaten:

„CSO: ..... dB“

„CTB: ..... dB“

beziehen sich auf die folgenden Einstellungen:

„bei Kanalmodulation: ..... %“

Kanalmodulation am Sender.

„Raster:“

Raster:

Hier wählen Sie das Kanalraster aus.

Siehe 4 Frequenzraster

„Geltungsbereich“

Siehe 3.1.2 Geltungsbereich

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.14 Datenpaket für optischen Transmitter anlegen

„Lasertyp:“

Typ:

DFB

Fabry-P.

Hier wählen Sie den Lasertyp aus.

Diese Checkbox hat momentan nur informativen Charakter.

Overlay

Handelt es sich um einen Overlaylaser, setzen Sie hier das Häkchen.

Diese Checkbox hat momentan nur informativen Charakter.

Mit einem Klick auf den Aktenreiter „Modulation“ haben Sie die Möglichkeit weitere Eingaben zu tätigen.

Zusammenhang zwischen Modulationsgrad und Eingangspegel:

Packet Nr:

Alle Pegelwerte beziehen sich auf eine Bandbreite von 1 MHz

	Pegel [dB $\mu$ V]	OMI [%]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Netzteil / Opt. Transmitter / **Modulation** / Endgerät

Die Wertepaare stellen einen Zusammenhang zwischen dem HF-Eingangspegel „Pegel in dB $\mu$ V“ und dem Modulationsindex „OMI in %“ dar.

Die Taste  sortiert die Wertepaare.

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Netzteil / Opt. Transmitter / Modulation / **Endgerät**

Mit einem Klick auf den Aktenreiter „Endgerät“ können Sie Eingaben zum logischen Signal tätigen.

*Siehe auch 3.5 Datenpaket für Endgerät anlegen*

#### 3.14.1 Rückweglaser

Handelt es sich um einen Rückweglaser, setzen Sie entsprechend ein Häkchen  Rückweglaser.

CINR Daten

Sinus-Limit-Spannung am Eingang:  mV

Rückweglaser

Neue Messreihe

Messreihe Löschen

Data

Sperrdämpfung:  dB

3 db - Bandbreite Notchfilter:  MHz

Frequenz des Notchfilters:  MHz

Min. Frequenz des Signals:  MHz

Max. Frequenz des Signals:  MHz

Fiber Dämpfung:  dB

Diese Daten im AND verwenden

Nr.	Input[dBµV/Hz]	CINR[dB]
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Sortieren

Attribute / Pins / Netzteil / Opt. Transmitter / Modulation / Notchfilterdaten / IMA / KMA / Endgerät

Nach Auswahl „Notchfilterdaten“ erscheint der im Bild oben dargestellte Dialog.

Die Eingabemasken für Notchfilterdaten, IMA und KMA Messreihen haben im Moment nur informativen Charakter.

Die Messreihen werden NICHT bei der Störungsberechnung im AND verwendet. Es ist geplant, die Masken aus dem Bauteileditor zu entfernen.

# 3.15 Datenpaket für optischen Verstärker anlegen

Opt. Verstärkerdaten:

Min. Wellenlänge: 0 nm  
Max. Wellenlänge: 0 nm  
Ausgangsleistung: 0.0 dBm  
Min. Eingangsleistung: 0.0 dBm  
Max. Eingangsleistung: 0.0 dBm  
Verstärkung: 0.0 dB  
Rauschmaß: 0.0 dB  
bei Eingangsleistung: 0.0 dBm

Typ:  
 Halbleiter  
 EDFA

Geltungsbereich:  
Dieses Paket Nr. 2 gilt von Eingang: Keiner  
auf Ausgänge:  
verfüg. Ausgänge: [ ] [ ]

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Netzteil / Opt. Verstärker

Es wurde der Bauteiltyp „optischer Verstärker“ gewählt. Sie haben die Möglichkeit zusätzliche Datenpakete vom Typ opt. Standard und HF-Standard anzulegen. Sie haben nun die folgenden Eingabemöglichkeiten in der im Bild gezeigten Eingabemaske.

„min. Wellenlänge: ..... nm“

Hier legen Sie den Beginn des Übertragungsbereiches fest.

„max. Wellenlänge: ..... nm“

Hier legen Sie das Ende des Übertragungsbereiches fest.

„Ausgangsleistung: ..... dBm“

Tragen Sie hier die max. Ausgangsleistung des Verstärkers ein.

„min. Eingangsleistung: ..... dBm“

Tragen Sie hier die min. Eingangsleistung des Verstärkers ein.

„max. Eingangsleistung: ..... dBm“

Tragen Sie hier die max. Eingangsleistung des Verstärkers ein.

„Verstärkung: ..... dB“

Tragen Sie hier die max. Verstärkung ein.

„Rauschmaß: ..... dB“

Tragen Sie hier das Rauschmaß des Verstärkers ein.

„bei Eingangsleistung: ..... dBm“

Tragen Sie hier die Eingangsleistung, bezogen auf das Rauschmaß ein.

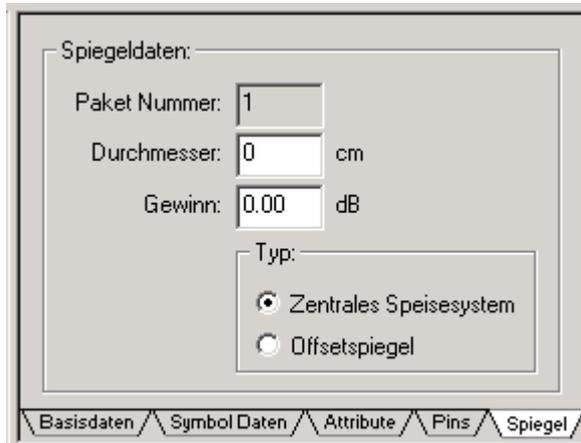
„Typ“

Hier wählen Sie den Verstärkertyp aus.

Diese Checkbox hat im Moment nur informativen Charakter.

„Geltungsbereich“

# 3.16 Datenpaket für Parabolantenne anlegen



Es wurde der Bauteiltyp „Parabolantenne“ gewählt.  
Sie haben nun die folgenden Eingabemöglichkeiten in der im Bild gezeigten Eingabemaske.

#### Spiegeldaten:

„Paket Nummer:“

Dieses Feld ist nicht aktiv und kann nicht editiert werden.

„Durchmesser: ..... cm“

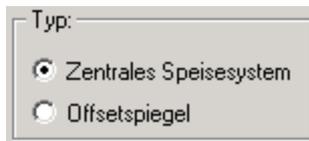
Hier legen Sie den Beginn des Empfangsbereiches der Antenne fest.

„Gewinn: ..... dB“

Gewinn der Parabolantenne.

„Typ“

Wählen Sie hier den Typ des Spiegels aus.



Diese Checkbox hat im Moment nur informativen Charakter.

Sie können nur ein Datenpaket vom Typ „Spiegel“ anlegen.

Bitte beachten Sie, dass hier keine ergänzenden Datenpakete, wie beispielsweise Standard-Pakete, möglich sind.

## 3.17 Datenpaket für passive Komponente anlegen

Standard Datenpaket:

Min. Freq.: 0 MHz Max. Freq.: 0 MHz

Fernsp. Wid.: 0.00 Ohm

	Frequenz[MHz]	Dämpfung[dB]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Sortieren

Rückwegeigenschaften:

nicht Rückwegtauglich

breitbandig Mittlere Dämpfung: 0.00 dB

Rückweg gefiltert Rückweg-Freq. bis: 0.00 MHz

Geltungsbereich:

Dieses Paket Nr. 1 gilt von Eingang: Keiner

auf Ausgänge:

verfügb. Ausgänge: <-- -->

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Standard

Es wurde der Bauteiltyp „passive Komponente“ gewählt.  
Die Spezifizierung dieses Bauteiltyps erfolgt mit „Standard“ Datenpaketen.

*Siehe 3.2 Datenpaket HF-Standard (Standard) anlegen*

Sie haben die Möglichkeit zusätzliche Datenpakete vom Typ Standard anzulegen.

„Geltungsbereich“

*Siehe 3.1.2 Geltungsbereich*

## 3.18 Datenpaket für Rückweg-Receiver anlegen

Empfangswerte:

Min. Empfangspegel: 00 dB $\mu$ V

Max. Empfangspegel: 00 dB $\mu$ V

erforderlicher CINR-Abstand: 00 dB

Geltungsbereich:

Dieses Paket Nr. 1 gilt von Eingang: Keiner

verfügb. Ausgänge: 2 auf Ausgänge:

<--

-->

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Rückweg Receiver

Es wurde der Bauteiltyp „Rückweg-Receiver“ gewählt.

Sie haben nun die folgenden Eingabemöglichkeiten in der im Bild gezeigten Eingabemaske:

„*min. Empfangspegel: ..... dB $\mu$ V*“

Tragen Sie hier den min. Empfangspegel am Receiver ein.

„*max. Empfangspegel: ..... dB $\mu$ V*“

Tragen Sie hier den max. Empfangspegel am Receiver ein.

„*erforderlicher CINR- Abstand: ..... dB* “

Tragen Sie hier den CINR-Abstand am Receiver ein.

Sie können nur ein Datenpaket vom Typ „Rückwegreceiver“ anlegen.

Bitte beachten Sie, dass hier keine ergänzenden Datenpakete, wie beispielsweise Standard-Pakete, möglich sind.

# 3.19 Datenpaket für Signalpunkt (ÜP) anlegen

Übergabepunkt-Daten:

Paket Nummer: 1

Dynamischer ÜP  Statischer ÜP

Empfohlener Pegel:	0.0	dBµV
Empf. Preemphasis:	0.0	dB
Minimaler Pegel:	0.0	dBµV
Maximaler Pegel:	0.0	dBµV
Maximale Differenz:	0.0	dB
Erforderlicher CTB unmod.:	0.0	dB
Erforderlicher CSO unmod.:	0.0	dB
Erforderlicher C/N:	0.0	dB

\ Basisdaten \ Symbol Daten \ Attribute \ Pins \ ÜP /

Es wurde der Bauteiltyp „Signalpunkt (ÜP)“ gewählt. Mit Hilfe dieser Checkbox legen Sie fest, ob dieser Übergabepunkt statisch oder dynamisch sein soll.

Wurde statisch gewählt, sind die Eingabefelder nicht aktiv. Wurde „dynamisch“ ausgewählt, wie das Bild oben zeigt, haben Sie nun die folgenden Eingabemöglichkeiten:

„empfohlener Pegel: ..... dBµV“

Tragen Sie hier den empfohlenen Pegel am ÜP ein.

„empfohlene Preemphasis: ..... dB“

Tragen Sie hier die empfohlene Preemphasis am ÜP ein.

„minimaler Pegel: ..... dBµV“

Tragen Sie hier den minimal erlaubten Pegel am ÜP ein.

„maximaler Pegel: ..... dBµV“

Tragen Sie hier den maximal erlaubten Pegel am ÜP ein.

„maximale Differenz: ..... dB“

Tragen Sie hier die max. Pegeldifferenz am ÜP ein.

„erforderlicher CTB unmod.: ..... dB“

Tragen Sie hier den erforderlichen CTB am ÜP ein.

„erforderlicher CSO unmod.: ..... dB“

Tragen Sie hier den erforderlichen CSO am ÜP ein.

„erforderlicher C/N: ..... dB“

Tragen Sie hier den C/N am ÜP ein.

Sie können nur ein Datenpaket vom Typ „Signalpunkt (ÜP)“ anlegen.

Bitte beachten Sie, dass hier keine ergänzenden Datenpakete, wie beispielsweise Standard-Pakete, möglich sind.

## 3.19.1 Bibliothekserweiterungen für ÜPs (Ausgangspunkte)

Die Erweiterungen sind implementiert ab Build 4.0.765.57 bzw. Build 4.1.835.0  
Die neu hinzugekommenen Daten sind in folgendem Bild rot markiert:

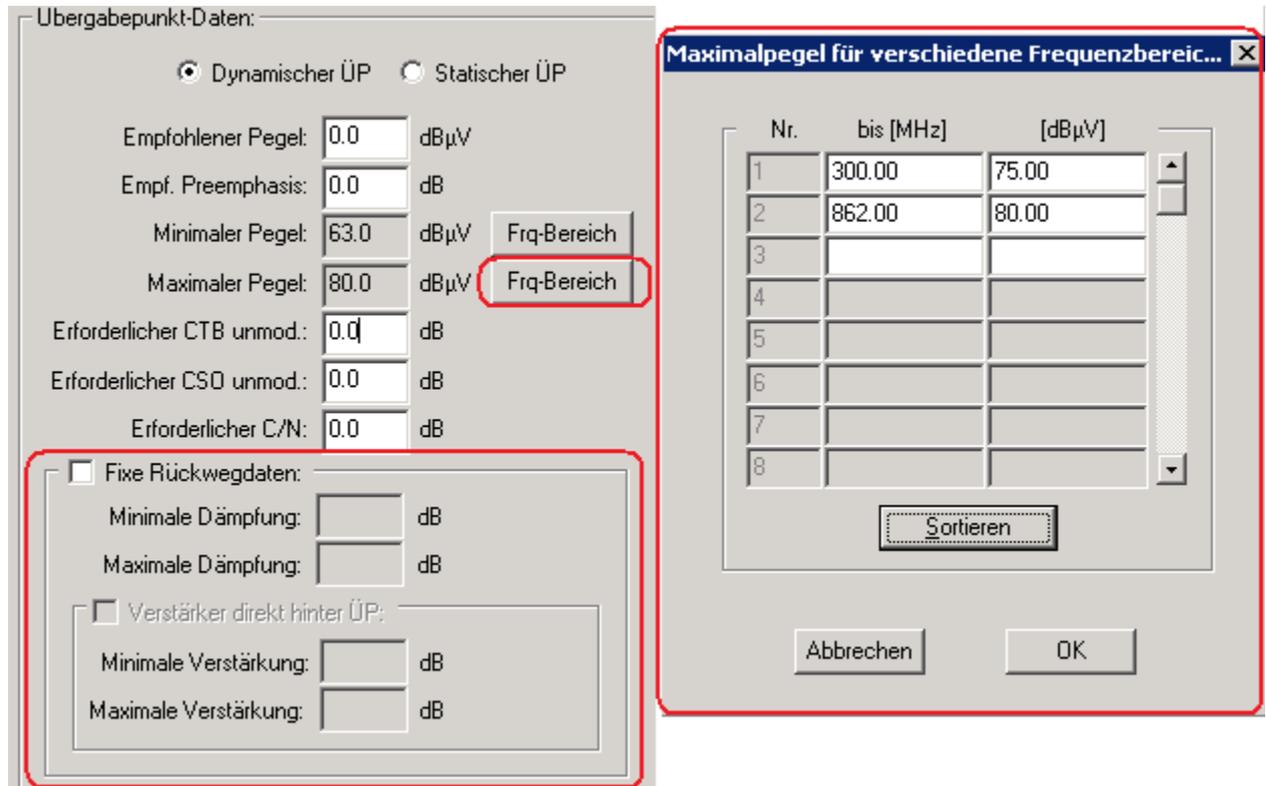


Bild 1: Screenshots vom Programm Libedit.

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.19 Datenpaket für Signalpunkt (ÜP) anlegen

#### Erweiterung 1:

Auch der Maximalpegel eines ÜP kann frequenzabhängig eingegeben werden  
Rechts des Eingabefelds für den maximalen Pegel wurde der Knopf "Frq-Bereich" hinzugefügt.

Wenn man auf den Knopf drückt, erscheint der Dialog  
"Maximalpegel für verschiedene Frequenzbereiche", wo die maximal erlaubten Pegel  
für verschiedene Frequenzen eingegeben werden können.

Man beachte: Die eingegebenen Frequenzen sind die Obergrenze eines Bereichs.  
Z.B. bedeutet die Werte im Bild 1:

Für alle Frequenzen  $f \leq 300$  MHz: Maximalpegel = 75 dB $\mu$ V

Für alle Frequenzen  $f > 300$  MHz: Maximalpegel = 80 dB $\mu$ V

Die Einhaltung der Maximalwerte wird im Netzcheck des AND überprüft.  
Für ÜPs aus obigem Beispiel würde der Netzcheck eine Warnung ausgeben,  
wenn der Pegel für einen Kanal unter 300MHz 75 dB $\mu$ V übersteigt oder  
für einen Kanal über 300 MHz über 80 dB $\mu$ V liegt.

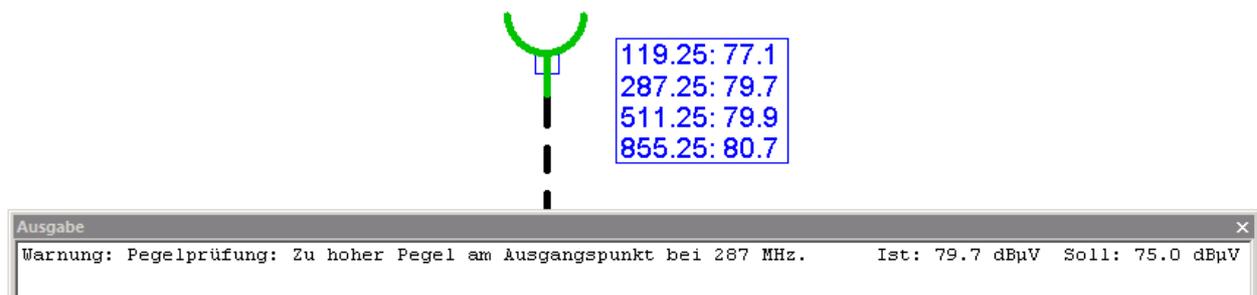


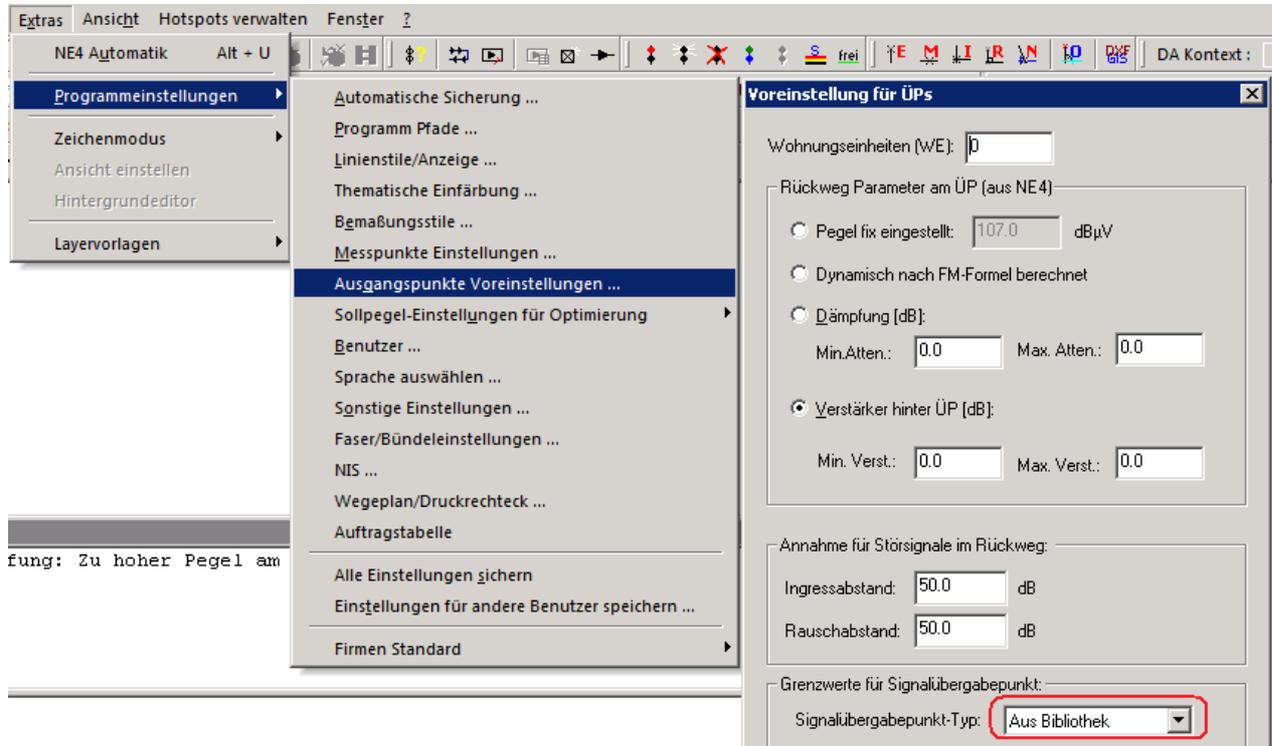
Bild 2: Im Ausgabefenster ist eine Warnung für den grünen ÜP zu sehen.  
Die Limits für den ÜP sind 75/80 wie in Bild 1 gezeigt.  
Die Werte der Warnung geben den Kanal mit der größten Abweichung an,  
hier 4.7 dB bei 287.25 MHz.

# 3 Symboldaten eingeben / ändern

## 3.19 Datenpaket für Signalpunkt (ÜP) anlegen

### Achtung:

Die Maximalwerte aus der Bibliothek werden nur verwendet, wenn für den ÜP Grenzwerte "aus Bibliothek" eingestellt ist:



#### Erweiterung 2:

Rückwegeigenschaften

Die ÜPs der Bibliothek wurden um die folgenden Daten erweitert:

The screenshot shows a configuration window with the following elements:

- Fixe Rückwegdaten:**
  - Minimale Dämpfung:  dB
  - Maximale Dämpfung:  dB
- Verstärker direkt hinter ÜP:**
  - Minimale Verstärkung:  dB
  - Maximale Verstärkung:  dB

- **Checkbox "Fixe Rückwegdaten".**  
Ist hier kein Häkchen gesetzt, werden die Rückwegdaten im AND eingegeben ( Dämpfungsbereich hinter dem ÜP, Verstärker hinter dem ÜP, Verstärkungsbereich ).  
Ist hier das Häkchen gesetzt, sind diese Daten durch den Bibliotheks-ÜP bestimmt und können im AND nicht verändert werden
- **Eingabefeld "Minimale Dämpfung":**  
Die minimale Rückwegdämpfung zum Kabelmodem hinter diesem ÜP.
- **Eingabefeld "Maximum Dämpfung":**  
Die maximale Rückwegdämpfung zum Kabelmodem hinter diesem ÜP.
- **Checkbox "Verstärker direkt hinter ÜP".**  
Ist dieses Häkchen gesetzt, nimmt AND beim Einstellen der Rückwegverstärker an, dass sich hinter dem ÜP ein Rückwegverstärker mit dem angegebenen Verstärkungsbereich befindet. Der Dämpfungsbereich gibt dann die passive Dämpfung vom Verstärker zu den Kabelmodems an.  
Ist dieses Häkchen nicht gesetzt, ist das Netz hinter dem ÜP rein passiv.

## 3.19.2 Signalquelle

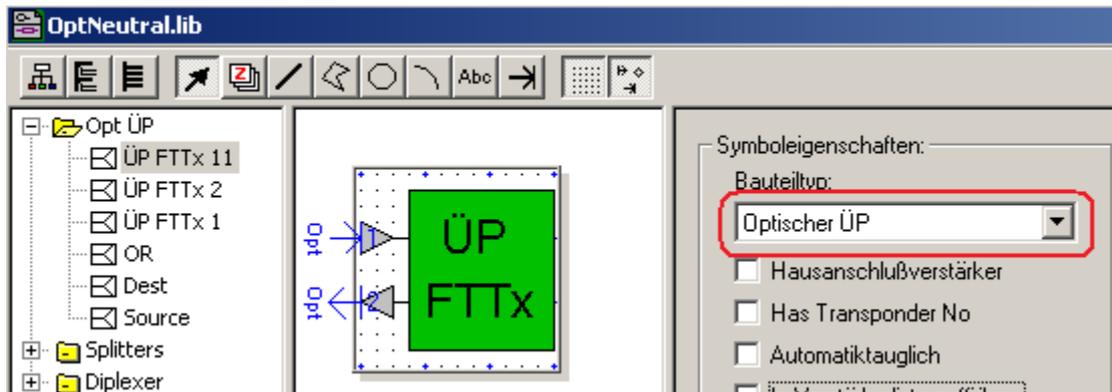
Signalquellen werden direkt in AND definiert.

Es gibt keine Möglichkeit, Signalquellen mit Hilfe von Datenpaketen zu spezifizieren.

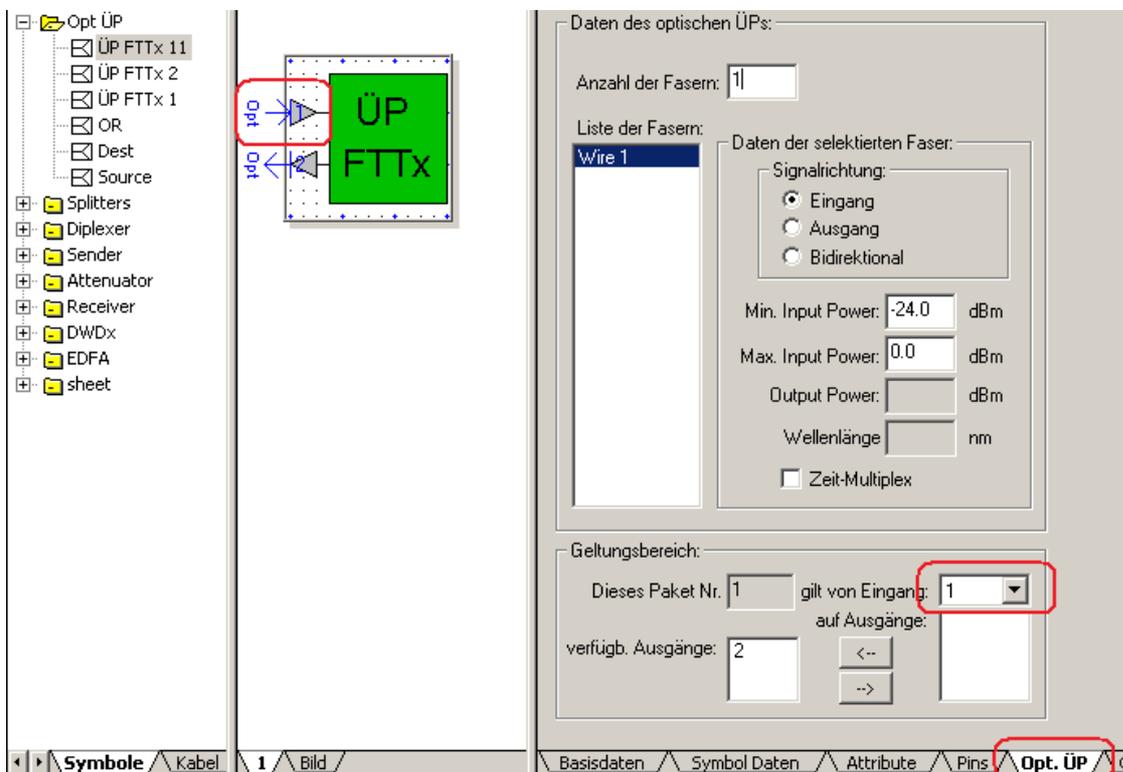
## 3.20 Datenpaket für Optischen Signalpunkt (ÜP) anlegen

Diese Funktion ist in AND 4.0 ab Build 788 implementiert.

Im Bauteileditor wurde den neue Symboltyp "Optischer ÜP" implementiert:



Zu jedem optischen Anschluss eines Optischen ÜPs sollte ein "Opt-ÜP-Datenpaket" angelegt werden:



## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.20 Datenpaket für Optischen Signalpunkt (ÜP) anlegen

Das erste Datenpaket wird vom Bauteileditor automatisch angelegt, eventuelle weitere Pakete müssen über das Kontextmenü bei Basisdaten manuell erzeugt werden.

Im Datenpaket wird die Anzahl der Fasern des angeschlossenen Glasfaserkabels festgelegt. Standardwert ist Faseranzahl = 1. Für jeder der Fasern wird im Rahmen "Signalrichtung" eingegeben, ob das Signal hinein fließt (Eingang), heraus fließt (Ausgang) oder ob es bidirektional ist, d.h. ein Signal fließt hinein, ein anderes fließt bei anderer Wellenlänge oder anderem Zeitfenster heraus.

Die ersten beiden Eingabefelder (Min./Max. Input Power) beschreiben das zulässige Pegelfenster des eingehenden Signals.

Die AND-Netzcheck-Funktion "Übergabepunkte prüfen" prüft für jeden opt. ÜP, ob das Eingangssignal im zulässigen Fenster ist.

Die unteren beiden Eingabefelder ("Output Power" und "Wellenlänge") beschreiben das ausgehende Signal.

Jeder optische ÜP mit Signalrichtung "Ausgang" oder "bidirektional" ist ein optischer Sender im AND.

Die in der Bibliothek eingegebenen Werte für Leistung und Wellenlänge des Senders sind die Standardwerte für den Zustand direkt nach dem Erzeugen des Objekts im AND. Diese Werte können im AND überschrieben werden.

Die Checkbox- "Zeitmultiplex" wird momentan (Stand 9/2009) von AND nicht ausgewertet und dient nur der Information.

In der Beispielzeichnung "Demo OptUEP.net" sind die typischen FTTx-Anwendungsfälle dargestellt.

Die optischen ÜPs stammen alle aus der Bibliothek "OptNeutral.lib"

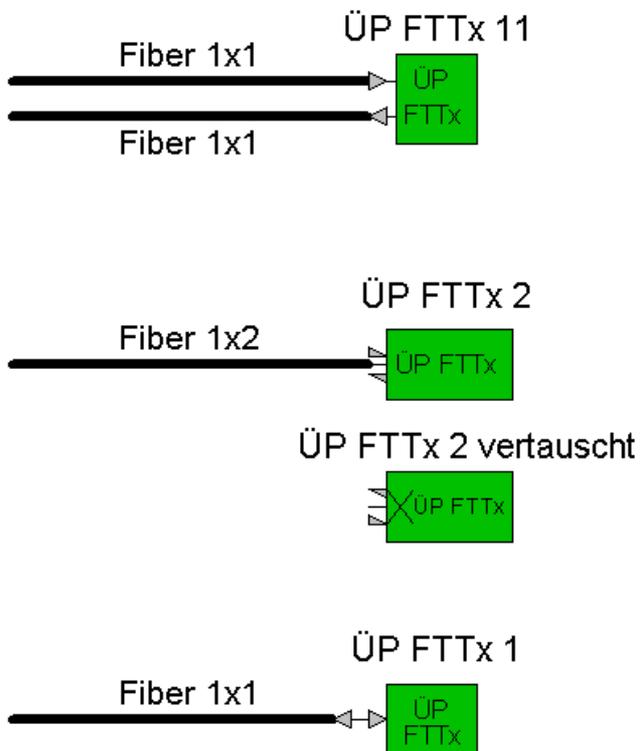


Bild: Ausschnitt aus "Demo optUEP.net"

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.20 Datenpaket für Optischen Signalpunkt (ÜP) anlegen

Das Bauteil "FTTx 11" hat zwei Anschluss-Pins für einadriges Kabel, den oberen Pin für das eingehende Signal und unteren für das ausgehende Signal.

Das Bauteil "FTTx 2" hat einen Anschluss-Pin für ein zweiadriges Kabel. Auf Faser1 wird das eingehende Downstream-Signal erwartet, auf Faser2 wird das Upstream-signal gesendet.

Diese Signalbelegung sollte durch die Verschaltung in der zuführenden Muffe sichergestellt sein. Müssen die Fasern am ÜP vertauscht angeschlossen werden, wird ein zweites Bibliotheksobjekt "FTTx 2 vertauscht" verwendet

Das Bauteil "FTTx 1" hat einen Anschluss-Pin für ein einadriges Kabel.

Das Datenpaket in der Bibliothek ist auf bidirektional gesetzt.

Ein- und ausgehendes Signal laufen auf der selben Faser, aber bei unterschiedlichen Wellenlängen oder Zeitfenstern.

Die Bauteile vom Typ "Optischer ÜP" verhalten sich in vieler Hinsicht wie die bereits bekannten Optischen Ein-/Ausgangspunkte, z. B. kann man auch mit Optischen ÜPs zwei Projekte verbinden, und zwischen den Projekten springen.

Die Unterschiede zwischen beiden Objekttypen sind:

- Ein-/Ausgangspunkte übernehmen die Faseranzahl vom angeschlossenen Kabel. Bei den Optischen ÜPs ist die Faseranzahl durch das Bibliotheksobjekt festgelegt.
- An einen optischen ÜP können nur Kabel mit einem Bündel angeschlossen werden.
- Ein Pegelfenster für ausgehende Signale kann nur im Optischen ÜP definiert werden.

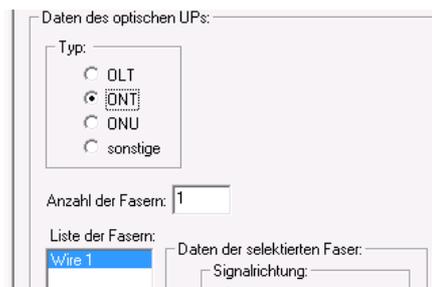
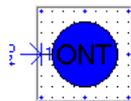
#### Optischer ÜP - Typ OLT, ONU, OLT

Implementiert ab Build 1213.

Bei Bauteilen vom Typ „Optischer ÜP“ gibt es das Attribut „Typ“.

Mögliche Werte:

- OLT
- ONT
- ONU
- sonstige.



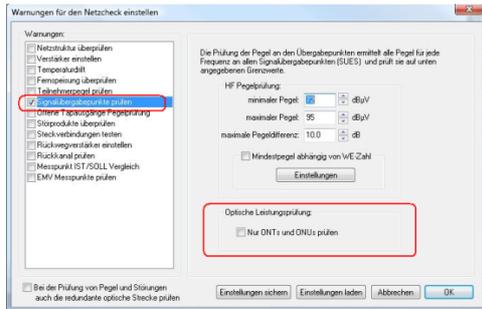
# 3 Symboldaten eingeben / ändern

## 3.20 Datenpaket für Optischen Signalpunkt (ÜP) anlegen

### Auswirkungen im AND

1. Wenn in den Warnungseinstellung die Option „Nur ONTs und ONUs prüfen“ aktiviert ist, prüft der Netzcheck nur bei diesen beiden Typen, ob die Eingangsleistung im Sollbereich ist.

Dialog für die Warnungseinstellung:



2. Die einzelnen Typen werden im NIS unterschiedlich dargestellt:



Die unterste Grafik zeigt den Typ „sonstige“.

In der NIS-Datenbank entsprechen den Typen folgende Werte von NIS\_NODES::NODE\_TYPE:

Type	Value
ONT	772
OLT	1045
ONU	1046
sonstige	1047

## 3.21 Datenpaket für Speisesystem anlegen

Es wurde der Bauteiltyp „Speisesystem“ gewählt.  
Sie haben nun die folgenden Eingabemöglichkeiten in der Eingabemaske.

### LNC- Daten:

„Paket Nummer:“

Dieses Feld ist nicht aktiv und kann nicht editiert werden.

„Frequenzbereich von: ..... MHz“

Tragen Sie hier den Beginn des Übertragungsbereiches ein.

„bis: ..... MHz“

Tragen Sie hier das Ende des Übertragungsbereiches ein.

„LNC Rauschen: ..... dB“

Tragen Sie hier das Eigenrauschen des LNC ohne Polarisationsrauschen ein.

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.21 Datenpaket für Speisesystem

---

„Filter Rauschen: ..... dB“

Rauschen des Polarisationsfilters:

Dieser Wert ergibt sich aus dem „LNC-Rauschen und dem „Gesamt-Rauschen“.

Er dient nur zur Information und kann nicht editiert werden.

„Gesamt Rauschen: ..... dB“

Tragen Sie hier das Gesamt-Rauschen des LNC inkl. des Polarisationsfilters ein.

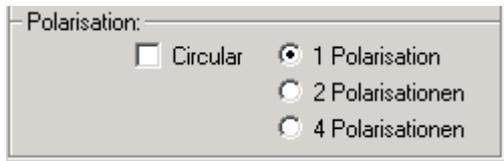
„Verstärkung: ..... dB“

Tragen Sie hier die Verstärkung des LNC ein.

„Oszillatorfrequenz: ..... dB“

Tragen Sie hier die Oszillatorfrequenz des Umsetzers ein.

Polarisation:



Diese Checkbox wird momentan in AND nicht ausgewertet und hat deshalb nur informativen Charakter.

#### Optionale Daten:

Diese Daten werden momentan in AND nicht ausgewertet und haben deshalb nur informativen Charakter.

„Systemgüte: ..... dB/K“

Hier tragen Sie die Systemgüte ein, falls es sich um ein Komplettsystem handelt.

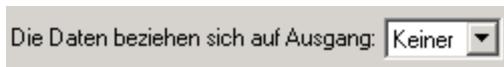
„Speisespannung: ..... V“

Hier tragen Sie die Speisespannung des LNC ein.

„Speisestrom: ..... mA“

Hier tragen Sie den max. Speisestrom des LNC ein.

Zuordnung:



Hier legen Sie fest für welchen Ausgang das LNC-Paket gelten soll.

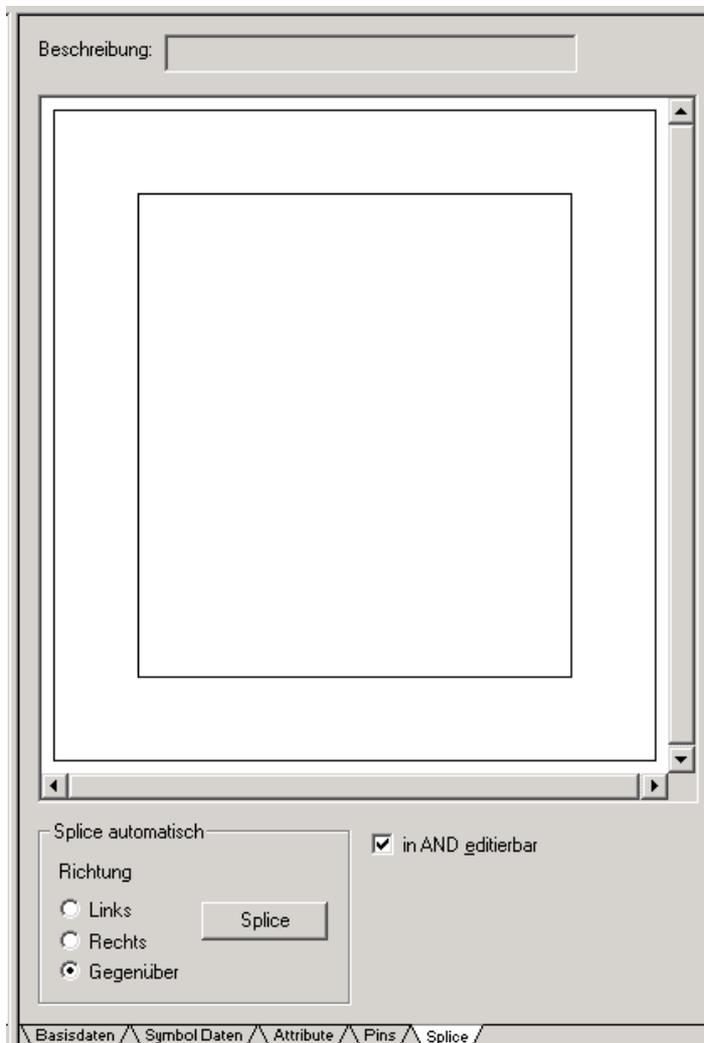
Die Auswahl erfolgt über den Knopf .

Bitte beachten Sie, dass hier keine ergänzenden Datenpakete, wie beispielsweise Standard-Pakete, möglich sind.



## 3.23 Datenpaket für Spleißbox anlegen

Sie haben den Bauteiltyp „Spleißbox“ gewählt.



Mit diesem Datenpaket können Spleißbox-Objekte erzeugt werden. Die einzig relevanten Elemente dieser Objekte sind die mechanischen Kabelanschlüsse. Zusätzlich können auch ergänzende Anschlüsse generiert werden, die aber keinen Einfluss auf die Spleißverbindungen haben.

*Siehe auch 2.4 Anschlüsse*

*Das Erstellen von Spleißboxen wird im Abschnitt 2.4.6 Mechanischer Kabelanschluss (Spleißbox) beschrieben.*

# 3.24 Datenpaket für Steckdose anlegen

Standard Datenpaket:

Min. Freq.: 0 MHz Max. Freq.: 0 MHz

Fernsp. Wid.: 0.00 Ohm

	Frequenz[MHz]	Dämpfung[dB]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Sortieren

Rückwegeigenschaften:

nicht Rückwegtauglich

breitbandig Mittlere Dämpfung: dB

Rückweg gefiltert Rückweg-Freq. bis: 0.00 MHz

Geltungsbereich:

Dieses Paket Nr. 1 gilt von Eingang: Keiner

auf Ausgänge:

verfügb. Ausgänge: <-- -->

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Standard

Es wurde der Bauteiltyp „Steckdose“ gewählt.

Die Spezifizierung dieses Bauteiltyps erfolgt mit „Standard“-Datenpaketen.

*Siehe 3.2 Datenpaket HF-Standard (Standard) anlegen*

Sie haben die Möglichkeit zusätzliche Datenpakete vom Typ Standard anzulegen.

„Geltungsbereich“

*Siehe 3.1.2 Geltungsbereich*

# 3.25 Datenpaket für Trasse anlegen

Bauteile dieses Typs werden dazu verwendet, um reale Objekte darzustellen, die normalerweise Verbindungen schaffen und den Zugriff auf Trassen ermöglichen. Trassenobjekte dienen zur Dokumentation, Kalkulation und dem Routing von Trassen.

Es wurde der Bauteiltyp „Trasse“ gewählt.

Sie haben nun die folgenden Eingabemöglichkeiten in der gezeigten Eingabemaske:

Trassenpunktdaten:

„X, Y, Z ..... m“

Abmessungen des Trassenpunktes

„Gewicht: ..... Kg“

Gesamtgewicht am Trassenpunkt

„Unter-Typ:“

Mit einem Klick auf diesen Knopf  wird ein neuer Dialog geöffnet.

Hier haben Sie die Möglichkeit den Namen des Untertyps festzulegen.

Untertypen sind beispielsweise Bestandteile eines Versorgungsschachtes oder Teile dessen.

Dieses Eingabefeld wird generiert, wenn Sie hier  ein Häkchen setzen.

Beispielsweise kann hier die Belastbarkeit eines Schachtdeckels angegeben werden.

### 3 Symboldaten eingeben / ändern

#### 3.25 Datenpaket für Trasse anlegen

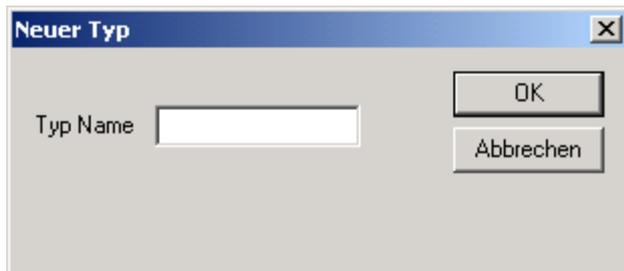
---

Anzahl der Kabeleinführungen:

Dieses Eingabefeld wird generiert, wenn Sie hier  Hat Anzahl für Kabeleinführungen ein Häkchen setzen. Hier wird die Anzahl der möglichen Kabeleinführungen dokumentiert.

„Wasserschutzkl.“

In diesem Dialog



Geben Sie die Schutzklasse des Trassenobjektes an.

Diesen Dialog erreichen Sie mit einem Klick auf den Knopf .

Nach Bestätigung der entsprechenden Eingaben erscheint ein neuer Knopf , mit dessen Hilfe die Eingaben jederzeit geändert oder gelöscht werden können.

## 3.26 Datenpaket für Umsetzer anlegen

Umsetzerdaten:

Umsetzung von: Kanal 0.0 MHz  
digital kein

Umsetzung nach: Kanal 0.0 MHz  
digital kein

Verstärkung: 0.0 dB  Umsetzung über FBAS  
Regelbereich Verst.: 0 dB  
max. Ausgangspegel: 0 dBµV bei einem IMA: 0 dB  
empfohlener Pegel: 0.0 dBµV  
Eigenrauschen: 0.0 dB

Geltungsbereich:

Dieses Paket Nr. 2 gilt von Eingang: Keiner  
auf Ausgänge:  
verfügb. Ausgänge: <-- -->

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Netzteil / Umsetzer

Es wurde der Bauteiltyp „Umsetzer“ gewählt.  
Sie haben nun die folgenden Eingabemöglichkeiten in der gezeigten Eingabemaske.

### Umsetzerdaten:

„Umsetzung von: ..... MHz“

Wählen Sie hier die Eingangsfrequenz des Umsetzers.  
Sie haben die Möglichkeit Bandkombinationen oder Einzelfrequenzen einzugeben.

„digital“

Hier legen Sie fest, ob das Eingangssignal digital empfangen wird.

„Umsetzung nach: ..... MHz“

Hier legen Sie die Ausgangsfrequenz des Umsetzers fest.

„digital“

Hier legen Sie fest, ob das Ausgangssignal digital sein soll.

Umsetzung über FBAS

Nach Setzen eines Häkchens erfolgt keine Direktumsetzung, sondern eine Umsetzung über Videosignal (empf. Ausgangspegel wird in AND übernommen).

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.26 Datenpaket für Umsetzer anlegen

---

*„Verstärkung: ..... dB“*

Tragen Sie hier die max. Verstärkung ohne Regelung ein.

*„Regelbereich Verst.: ..... dB“*

Hier legen Sie den Regelbereich des Dämpfungsstellers fest.

*„max. Ausgangspegel.: ..... dB $\mu$ V“ „bei einem IMA: ..... dB“*

Der max. Ausgangspegel bezieht sich auf den hier eingetragenen IMA-Wert nach DIN.

*„empfohlener Pegel.: ..... dB“*

Tragen Sie hier den empfohlenen Ausgangspegel ein (Sollpegel).

*„Eigenrauschen: ..... dB“*

Eigenrauschen des Umsetzermoduls.

*„Geltungsbereich“*

*Siehe 3.1.2 Geltungsbereich*

*Siehe auch 3.1 Datenpakete anlegen*

Als ergänzende Datenpakete sind hier Standard-Pakete möglich.

# 3.27 Datenpaket für Verbindungselement anlegen

Standard Datenpaket:

Min. Freq.: 0 MHz Max. Freq.: 0 MHz

Fernsp. Wid.: 0.00 Ohm

	Frequenz[MHz]	Dämpfung[dB]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Sortieren

Rückwegeigenschaften:

nicht Rückwegtauglich

breitbandig Mittlere Dämpfung: dB

Rückweg gefiltert Rückweg-Freq. bis: 0.00 MHz

Geltungsbereich:

Dieses Paket Nr. 1 gilt von Eingang: Keiner

auf Ausgänge:

verfügb. Ausgänge: <-- -->

Basisdaten / Symbol Daten / Attribute / Pins / Standard /

Es wurde der Bauteiltyp „Verbindungselement“ gewählt.  
Die Spezifizierung dieses Bauteiltyps erfolgt mit „Standard“-Datenpaketen.

*Siehe 3.2 Datenpaket HF-Standard (Standard) anlegen*

Sie haben die Möglichkeit zusätzliche Datenpakete vom Typ Standard anzulegen.

*„Geltungsbereich“*

*Siehe 3.1.2 Geltungsbereich*

# 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

Es wurde der Bauteiltyp „Verstärker“ gewählt.  
 Sie haben die Möglichkeit ergänzende Datenpakete vom Typ Standard anzulegen.  
 Sie haben nun die folgenden Eingabemöglichkeiten in der Eingabemaske.

#### Verstärkerdaten:

„Frequenzbereich von: ..... MHz bis ..... MHz“

Tragen Sie hier Beginn und Ende des Übertragungsbereiches ein.

„Verstärkung ..... dB“

Hier tragen Sie die max. Verstärkung ohne Regelung ein.

„Regelbereich Verst.: ..... dB“

Hier tragen Sie den max. Dämpfungswert des Regelbereiches ein.

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

„Regelbereich Entzerrung.: ..... dB“

Hier tragen Sie den max. Entzerrerwert des Regelbereiches bezogen auf die unterste Übertragungsfrequenz ein.

Festentzerrer setzen Sie hier ein Häkchen, wird der in „Regelbereich Entzerrung“ eingetragene Wert als Festentzerrerwert angenommen.

„oberer Drehpunkt: ..... MHz“

Hier legen Sie den Drehpunkt der Entzerrung fest.

Rückwegdämpf.:  dB Wird hier kein Häkchen gesetzt, wird der Verstärker in AND als nicht rückwegtauglich eingestuft.

Bei Setzen eines Häkchens wird das Eingabefeld aktiv und Sie können die Durchgangsdämpfung für den Rückwegpfad eintragen.

Diese eingetragene Durchgangsdämpfung bezieht sich auf die in AND eingetragene höchste Übertragungsfrequenz des Rückwegdienstes.

„Rauschmaß: ..... dB“

Hier tragen Sie das Eigenrauschen des Verstärkers ein.

„empf. Pegel: ..... dB $\mu$ V“

„empf. Preemp.: ..... dB“

Die hier eingetragenen Werte werden in AND übernommen und stellen die Sollwerte für Pegel und Preemphasis des Verstärkers dar.

#### Störungsdaten:

0.0 dB CTBA Hier geben Sie die Katalogwerte für CTBA, CSOA, IMA und KMA des Verstärkers ein.  
 0.0 dB CSOA Es werden immer die CTBA- und CSOA-Werte zur Berechnung herangezogen, da diese Werte aussagekräftiger sind.  
 0.0 dB KMA Sollten keine CTBA- und CSOA-Werte vorhanden sein, wird auf die KMA- und IMA-Werte zurückgegriffen.  
 0.0 dB IMA Werden hier keine Daten eingegeben (Wert 0,0 dB), wird in AND eine Fehlermeldung generiert.

Werte bei untersch. Pegeln

Durch das Betätigen dieses Knopfes wird eine neue Dialogbox geöffnet.

Die Dialogbox 'Störabstände umrechnen' ist in zwei Hauptbereiche unterteilt: 'Eingabe der Katalogwerte' und 'Berechnete Werte'.  
Im Eingabebereich sind vier Zeilen für die Störabstände KMA, IMA, CTB und CSO dargestellt. Jede Zeile enthält ein Textfeld für den Störabstand, ein Textfeld 'dB bei', ein Textfeld für den Pegel und die Einheit 'dB $\mu$ V'.  
Im Berechnungsbereich sind die entsprechenden berechneten Werte für KMA, IMA, CTB und CSO dargestellt. Die Einheiten sind 'dB $\mu$ V' für KMA und 'dB' für IMA, CTB und CSO.  
Am unteren Rand der Dialogbox befinden sich die Schaltflächen 'Abbruch' und 'OK'.

Mit Hilfe dieser Dialogbox sind Sie in der Lage, eingetragene Störabstände auf veränderte Pegel anzupassen.

Diese Werte werden nach Verlassen der Dialogbox automatisch übernommen.

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

#### Alle eingetragenen Werte beziehen sich auf:

den „Ausgangspegel: ..... dB $\mu$ V“

Hier tragen Sie den Ausgangspegel, bezogen auf die Störungsdaten ein.

die „Preemphasis: ..... dB“

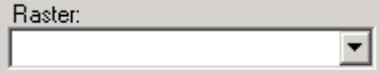
Schräglage in der ausgewählten Kanalbandbreite (Raster).

ODER

die „Entzerrung: ..... dB“

Wert der Entzerrung für den gesamten Übertragungsbereich.

das „Raster“

aus dieser Combo-Box  wählen Sie das Frequenzraster aus.

Siehe 4 Frequenzraster

#### Bestückung:

Unter der Rubrik „Bestückung“ werden die Steckmöglichkeiten im Gerät festgelegt.

- Steckpl. für Pad oder Equ Dieses Verstärker-Paket hat einen Steckplatz für einen Dämpfer oder Entzerrer.
- Steckplatz für Dämpfer Dieses Verstärker-Paket hat einen Steckplatz für einen Dämpfer.
- Steckplatz für Entzerrer Dieses Verstärker-Paket hat einen Steckplatz für einen Entzerrer.
- Pilotregelung eingebaut Dieses Verstärker-Paket hat eine Pilotregelung fest eingebaut.
- Pilotregelung steckbar Dieses Verstärker-Paket hat einen Steckplatz für eine Pilotregelung.

Komponentengruppe: 

Hier legen Sie die Gruppen an, aus denen AND die Komponenten für die entsprechenden Steckplätze auswählen kann.

Die in AND ausgewählten Komponenten erscheinen dann sowohl in der Verstärkerliste, als auch in der Materialliste.

„Geltungsbereich“

Siehe 3.1.2 Geltungsbereich

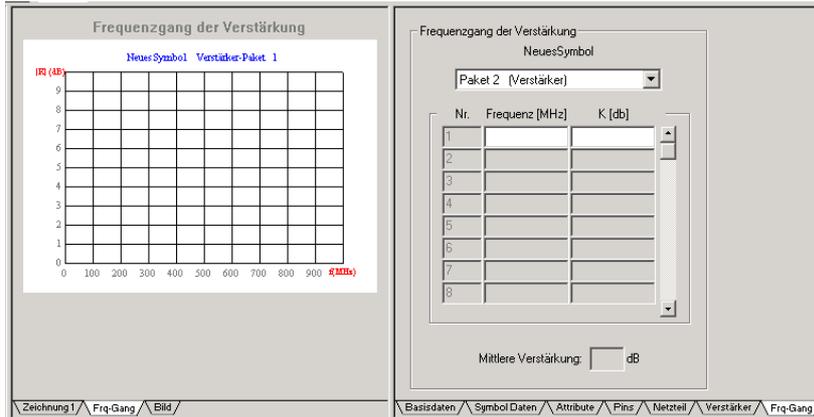
## 3.28.1 Frequenzgang-Messdaten eingeben



Durch Auswahl dieses Aktenreiters erhalten Sie eine neue Eingabemaske für Wertepaare.

### Achtung:

Sind hier Wertepaare hinterlegt, wird in AND mit diesen Werten gerechnet. Das heißt, alle anderen Werte werden zur Berechnung **nicht** mehr herangezogen!



Das Fenster „Frq.-Gang“ in der rechten Sektion dient zum Editieren von Wertepaaren, um evtl. Welligkeiten zu dokumentieren.

Sie können die Wertepaare in beliebiger Reihenfolge eingeben, diese werden automatisch nach der Frequenz sortiert.

Das Eingeben der Wertepaare geht am schnellsten,

wenn Sie jede Eingabe mit dieser Taste  abschließen.

Gleichzeitig werden die eingetragenen Daten in der mittleren Sektion dargestellt. Nach jeder Eingabe wird der errechnete Mittelwert dann entsprechend angezeigt.

Durch Betätigen dieser Combo-Box  können für jedes Verstärkerpaket Wertepaare hinterlegt werden.

*Siehe auch 1.5.3 Frequenzgang - Anzeigefenster*

*Siehe auch 1.6.7 Frequenzgang-Messdatenfenster*

*Siehe auch 3.28.5 Messdaten zum Frequenzgang*

## 3.28.2 Berechnung mit dem ARD

Mit dem Programm „*Amplifier Raser Design*“ können Sie, aufgrund weniger gemessener CSO/CTB-Messwerte das gesamte CSO/CTB-Spektrum von koaxialen CATV-Verstärkern für ein beliebiges Frequenzraster berechnen.

Dabei spielt es keine Rolle, für welches Raster die Messwerte vorliegen.

Alternativ zu CSO/CTB-Messwerten kann auch auf eine Reihe von KMA/IMA-Daten, z.B. aus einem DIN Messplatz, zurückgegriffen werden.

Die Verstärkersymbole nehmen hier eine Sonderstellung ein.

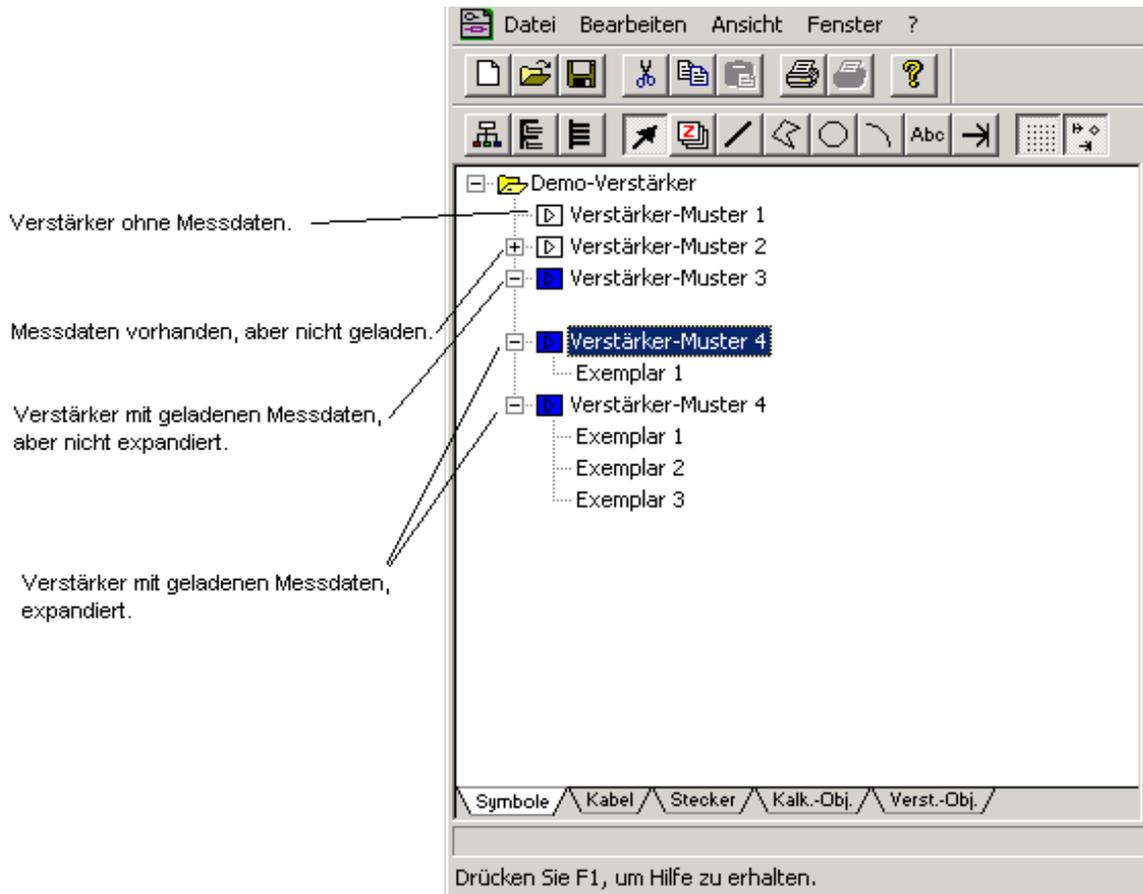
## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

Gibt es zu einem Verstärker Messdaten, dann erscheint ein +-Kästchen links des Verstärkers. Nach dem Start des Programms sind die Messdaten nicht geladen, das Verstärkersymbol ist weiß.

Durch Doppelklicken auf den Verstärker oder Einfachklicken auf das +-Kästchen werden die Messdaten geladen - ggf. müssen Sie nach den entsprechenden Daten suchen lassen - das Verstärkersymbol ist nun blau.

Ist der Verstärker expandiert, dann erscheinen als „Kinder“ alle Exemplare des Verstärkers. Das folgende Bild zeigt die möglichen Zustände eines Verstärkers:



Die Messdaten sind in Dateien mit der Erweiterung \*.amp gespeichert.

Für jeden Verstärker gibt es eine Datei.

Der Name der Datei ist üblicherweise *Verstärkername.amp*.

Das Arbeitsverzeichnis des Programms gibt an, wo die Messdaten abgespeichert werden und wo beim Laden nach den Messdaten gesucht wird. Werden beim Laden die Messdaten nicht gefunden, so haben Sie in einem Dialog die Möglichkeit, selbst nach der Messdaten-Datei zu suchen.

Der Pfad des Arbeitsverzeichnisses kann über den Menüpunkt Datei/Arbeitsverzeichnis wechseln eingestellt werden. Die Messdaten eines Verstärkers können mit dem Kontextmenü (rechte Maustaste) im- und exportiert werden. Die Import-Funktion kann auch dazu verwendet werden, zu den bestehenden Messdaten weitere hinzuzufügen.

Die Anlage eines neuen Exemplars erfolgt ebenfalls über das Kontextmenü.

### 3.28.3 CSO/CTB- Messdaten eingeben

Gibt es noch keine Messdaten zu dem Verstärker, dann müssen Sie zuerst ein neues Exemplar des Verstärkers anlegen.

Dazu selektieren Sie den betreffenden Verstärker, aktivieren dann mit der rechten Maustaste das Kontextmenü und wählen dort den Menüpunkt „neues Exemplar“.



Möchten Sie weitere Exemplare hinzufügen, gehen Sie vor wie beschrieben. In der mittleren Sektion sind die Reiter CSO und CTB für die Berechnung sichtbar.



Die rechte Sektion enthält vier Reiter für die Messdaten: CSO, CTB, IMA, KMA.



Möchten Sie beispielsweise CSO-Messdaten eingeben, wählen Sie in der rechten Sektion den Aktenreiter CSO. Sie sehen daraufhin folgendes Bild.

**CSO-MESSDATEN**

Nr. des Exemplars:

Verstärkername:  Exemplar:  Kommentar:

Paket, auf das sich die Messdaten beziehen:

Messreihen, auf die sich die Daten beziehen: vorhandene Messreihen:  Messreihe 1,  Messreihe 2,  Messreihe 3,  Messreihe 4,  Messreihe 5. Buttons:  (neue Messreihe erzeugen),  (Löschen der aktuell selektierten Messreihe)

messende Person:  Ausgang:  (max. Ausgangspegel der Messung)

Datum der Messung:  Preemphasis:  (Preemphasis der Messung)

zur Messung verwendetes Frequenzraster:  Messung bei:  eingepegeltm Eingang (Art der Einpegelung),  eingepegeltm Ausgang

CSO- Störfrequenzliste des Rasters CENELEC42: 

f=48.000 bts=22	out of ch.
f=56.000 bts=13	out of ch.
f=64.000 bts=21	out of ch.
f=71.000 bts=1	out of ch.
f=72.000 bts=12	out of ch.
f=80.000 bts=20	out of ch.
f=88.000 bts=13	out of ch.
f=96.000 bts=18	out of ch.
f=104.000 bts=14	out of ch.
f=112.000 bts=16	out of ch.
f=120.000 bts=15	out of ch.
f=127.000 bts=1	out of ch.
f=128.000 bts=14	out of ch.

MHz	CSO[db]
Del 48.00	69.90
Del 598.50	72.40
Del 600.00	73.50
Del 742.50	71.50
Del 854.50	69.40
Del	
Del	
Del	

gemessener CSO- Wert bei 48 MHz: 69.90

Frequenz in MHz: 48.00

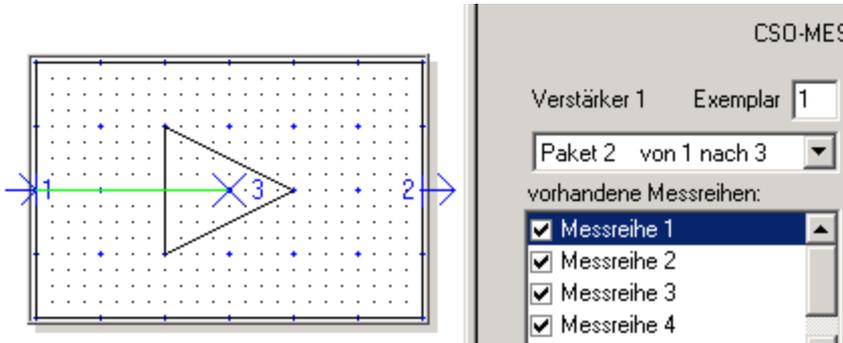
Löschtaste des 6. Datenpaares: Del

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

Besteht der Verstärker aus mehreren Verstärkerpaketen, müssen Sie als erstes in der Combo-Box  das richtige Eingangs-/Ausgangspaar auswählen.

Dazu wählen Sie zur besseren Übersicht in der mittleren Sektion den Aktenreiter Zeichnung 1 aus. Dort wird das aktuelle Eingangs-/Ausgangspaar farbig markiert.



Möchten Sie eine neue Messreihe eingeben, müssen Sie im ersten Schritt eine neue Messreihe erzeugen.

Dazu klicken Sie auf den Knopf .

Zum Ändern einer vorhandenen Messreihe wählen Sie aus den vorhandenen Messreihen die betreffende aus.

Wählen Sie als erstes das Messraster, bei dem die Daten gemessen wurden, aus der Liste aus. Ist das gewünschte Raster in der Liste noch nicht vorhanden, müssen Sie es zuerst neu definieren.

*Siehe dazu 4.1 Neues Raster definieren*

In dem darauf folgendem Dialog können Sie auch die Kanalbelegung der einzelnen Raster betrachten und eventuell ändern.

Nach der Auswahl des Rasters wird die Störfrequenzliste des Rasters angezeigt. Sind schon Messdaten eingetragen werden diese gelöscht. Sie werden vorher durch eine Warnung darauf aufmerksam gemacht.



Nun können Sie die Frequenzen und CSO-Werte eingeben.

Um die Wahl der Messkanäle zu erleichtern und eine falsche Frequenzwahl zu vermeiden, ist die Eingabe der Frequenzen nur durch Doppelklick auf einen Eintrag der Störfrequenzliste möglich.

Es ist sinnvoll, die Messkanäle regelmäßig im gesamten Frequenzbereich des Messrasters auszuwählen und innerhalb der Kanäle die Messfrequenzen mit der größten Anzahl von „Beats“ (bts) auszuwählen.

Die CSO/CTB-Werte müssen zwischen 30 und 90 dB liegen.

Zur Vervollständigung der Daten müssen Sie noch den max. Testausgangspegel und die Art der Einpegelung eingeben.

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

---

Die Felder Kommentar, Messdatum und messende Person sind zur besseren Verwaltung der Messdaten vorgesehen. Diese Daten werden nicht von Berechnungsalgorithmus herangezogen.

Zum Löschen eines Wertepaares betätigen Sie die -Taste links des entsprechenden Frequenzfeldes.

Zum Löschen einer Messreihe selektieren Sie die zu löschende Messreihe und betätigen anschließend den Knopf .

Die Messdaten sind nun vollständig.

Die Messreihe muss vor der Berechnung noch selektiert werden.

*Siehe Seite 146, Schritte vor der Berechnung*

Die Eingabe der CTB-Daten erfolgt vollkommen analog.

#### 3.28.4 IMA/KMA-Messdaten eingeben

Gibt es noch keine Messdaten zu dem Verstärker, dann müssen Sie zuerst ein neues Exemplar des Verstärkers anlegen.

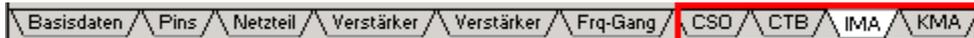
Dazu selektieren Sie den betreffenden Verstärker, aktivieren dann mit der rechten Maustaste das Kontextmenü und wählen dort den Menüpunkt „neues Exemplar“.



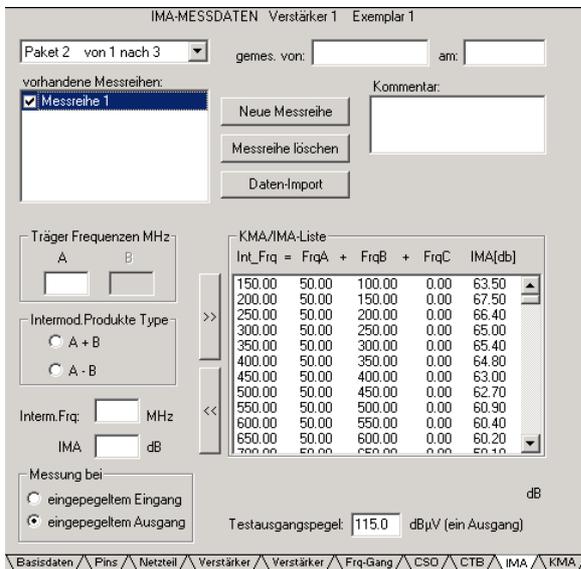
Möchten Sie weitere Exemplare hinzufügen, gehen Sie vor wie beschrieben. In der mittleren Sektion sind die Reiter CSO und CTB für die Berechnung sichtbar.



Die rechte Sektion enthält vier Reiter für die Messdaten: CSO, CTB, IMA, KMA.



Möchten Sie beispielsweise IMA-Messdaten eingeben, wählen Sie in der rechten Sektion den Aktenreiter IMA. Sie sehen daraufhin folgendes Bild:



## 3 Symboldaten eingeben / ändern

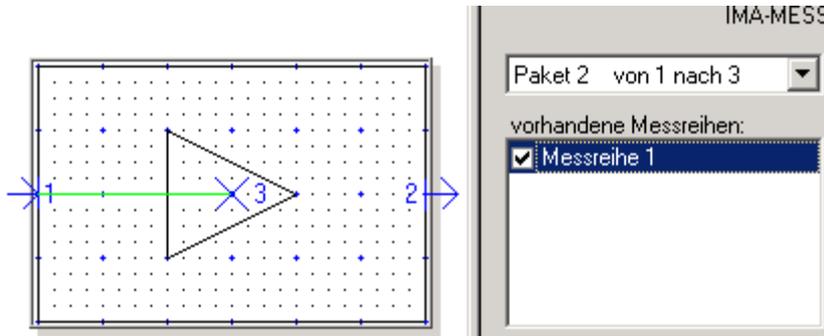
### 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

Besteht der Verstärker aus mehreren Verstärkerpaketen,

müssen Sie als erstes in der Combo-Box  das richtige Eingangs-/Ausgangspaar auswählen.

Dazu wählen Sie zur besseren Übersicht in der mittleren Sektion den Aktenreiter Zeichnung1 aus.

Dort wird das aktuelle Eingangs-/Ausgangspaar farbig markiert.

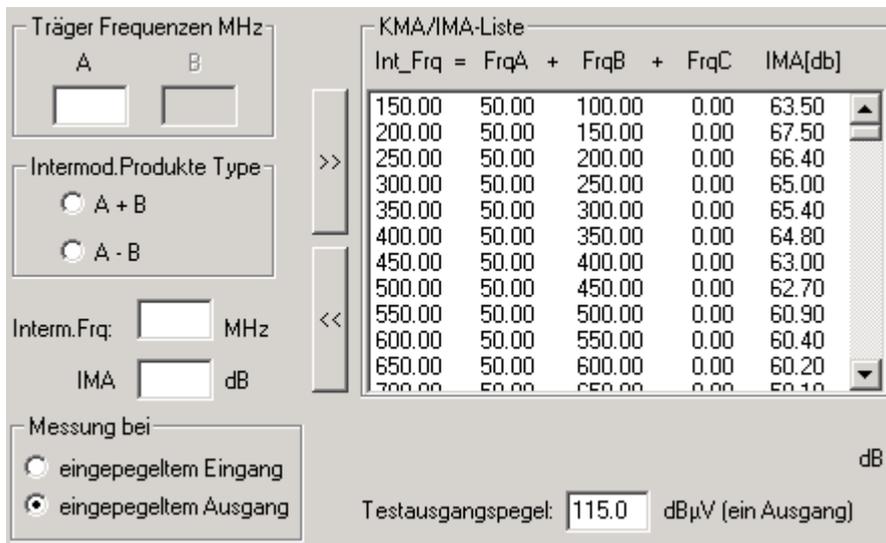


Wollen Sie eine neue Messreihe von Hand eingeben, dann müssen Sie zuerst eine neue Messreihe erzeugen,

indem Sie den Knopf  betätigen.

Zum Ändern einer Messreihe wählen Sie einfach die gewünschte Messreihe aus.

#### Eingeben der Daten:



Int_Frq	FrqA	FrqB	FrqC	IMA[db]
150.00	50.00	100.00	0.00	63.50
200.00	50.00	150.00	0.00	67.50
250.00	50.00	200.00	0.00	66.40
300.00	50.00	250.00	0.00	65.00
350.00	50.00	300.00	0.00	65.40
400.00	50.00	350.00	0.00	64.80
450.00	50.00	400.00	0.00	63.00
500.00	50.00	450.00	0.00	62.70
550.00	50.00	500.00	0.00	60.90
600.00	50.00	550.00	0.00	60.40
650.00	50.00	600.00	0.00	60.20
700.00	50.00	650.00	0.00	59.10

Im Fenster befinden sich die Felder für Trägerfrequenzen A bei IMA oder A und B bei KMA (B wird bei IMA vorzeichengenau und C bei KMA automatisch berechnet).

Direkt darunter befinden sich die Knöpfe für die Intermodulationstypen (**A ± B** für IMA und **A ± B ± C** für KMA) und die Eingabefelder für die Intermodulationsfrequenz **Interm. Frq.** und den KMA/IMA-Wert.

Damit die Messreihen repräsentativ sind, müssen Störprodukte für die Hauptintermodulationstypen **A ± B** für IMA und **A + B - C** für KMA eingegeben werden. Um gängigen DIN-Messplätzen gerecht zu werden, sind nur die üblichen Kombinationen zur Auswahl aufgeführt.

Sollte einmal eine nicht unterstützte Frequenzkombination gewünscht sein, kann für den B-Wert ein negativer Offset eingegeben werden.

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

Auf der rechten Seite wird die Störungs-Messliste mit Trägerfrequenzen aufgebaut.

Um Daten aus den Eingabefeldern in die Störungsliste zu übernehmen, müssen Sie den Hinzufügen-Knopf „>>“ mit der Maus drücken.

Danach werden alle Frequenzen mit dem richtigen Vorzeichen für diesen Intermodulationstyp geschrieben.

Um Daten wieder aus der Störungs-Messliste zu entfernen, markieren Sie die Messdaten und drücken den Entfernen-Knopf „<<“.

Sie haben die Möglichkeit, Daten mit dem Kontextmenü der linken Ansicht zu importieren.



Bei IMA-/KMA-Messdaten besteht zusätzlich die Möglichkeit, Daten im Format eines Rohde&Schwarz-Messplatzes von einem Datenträger zu importieren.

Dazu betätigen Sie diesen Knopf .

Im darauf folgenden Menü wählen Sie die entsprechende Datei.

Verwechseln Sie bitte nicht die KMA- und IMA-Messreihen, da das Programm an dieser Stelle den Unterschied zwischen KMA- und IMA-Messdaten nicht erkennen kann.

Nach Bestätigung mit  erscheint die gewählte Messreihe auf der rechten Seite der Störungsliste.

Bei KMA-Daten müssen Sie noch die Reduzierung der Messhilfsträger eingeben (z.B. 6 dB für zwei von drei Messträgern).

Zusätzlich müssen Sie den Testausgangspegel der CATV-Verstärker angeben.

Wenn die Standardtabelle Ihrer Daten auf dem Datenträger anders ist als üblich (wie z.B. bei dem Messplatz von Rohde&Schwarz), müssen Sie die Daten von Hand eingeben.

Um den Einfluss der Messfehler zu verringern und die Genauigkeit bei der Bestimmung der Nichtlinearität des Verstärkers zu verbessern, muss die Anzahl der Daten ausreichend sein (sie müssen in 1 MHz-Intervallen eingetragen sein und bei jeder Intermodulationsfrequenz sollte es mehr als 5 KMA-/IMA-Daten geben).

Die Felder Kommentar, Messdatum und messende Person sind zur besseren Verwaltung der Messdaten vorgesehen.

Diese Daten werden nicht vom Berechnungsalgorithmus herangezogen.

Zum Löschen eines Wertepaares betätigen Sie die -Taste links des entsprechenden Frequenzfeldes.

Zum Löschen einer Messreihe selektieren Sie die zu löschende Messreihe und

betätigen anschließend den Knopf .

Die Messdaten sind nun vollständig, die Messreihe muss vor der Berechnung noch selektiert werden.

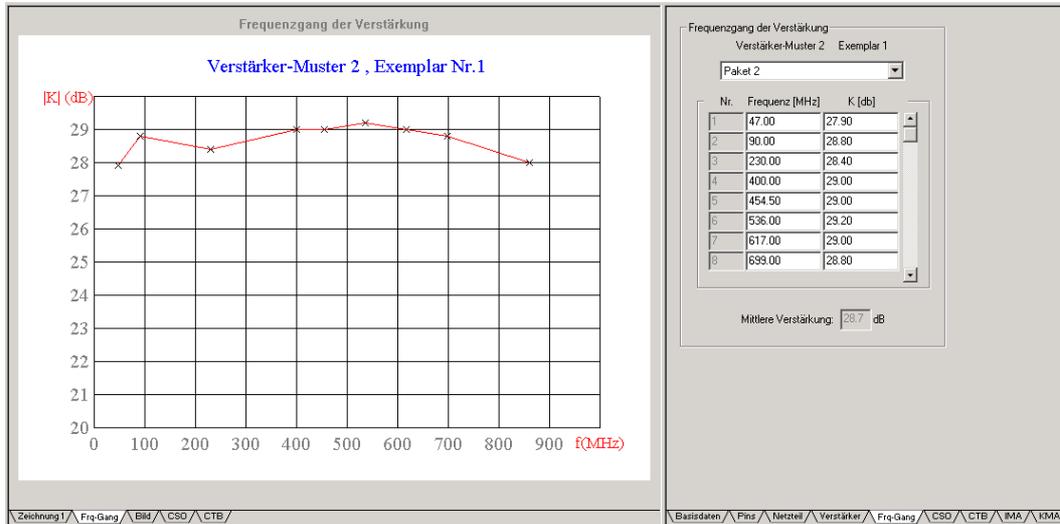
*Siehe Seite 146, Schritte vor der Berechnung*

Die Eingabe der KMA-Daten erfolgt vollkommen analog.

# 3 Symboldaten eingeben / ändern

## 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

### 3.28.5 Messdaten zum Frequenzgang



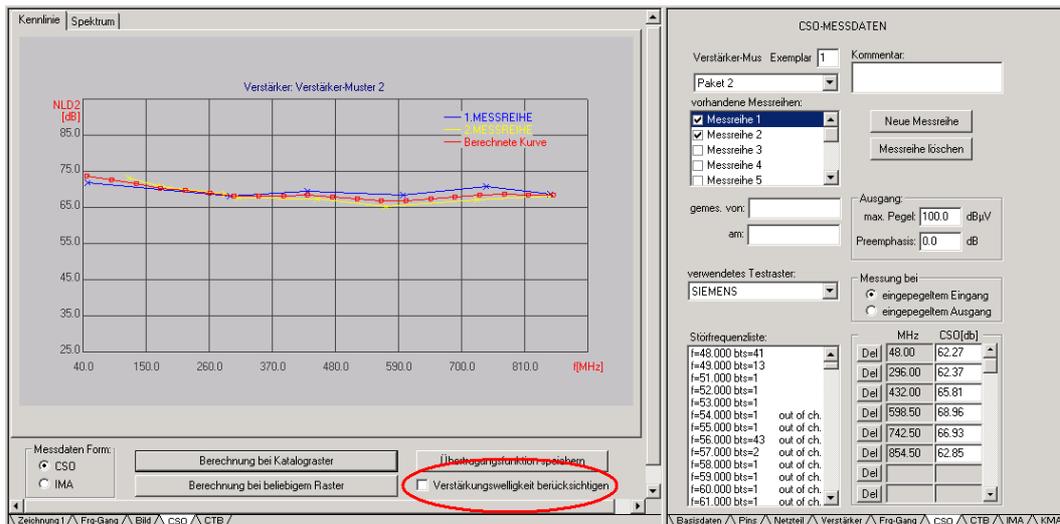
Das Eingeben von Wertepaaren für die jeweiligen Verstärkerpakete ist im Abschnitt 3.28.1 Frequenzgang-Messdaten eingeben erläutert.

Sie müssen die Frequenz und die Verstärkung des Verstärkers bei flachem, eingepegeltm Eingang über die **ganze Übertragungsbandbreite** eingeben.

Es genügt aber, nur die charakteristischen Punkte der Verstärkung einzugeben, bei denen es wesentliche Änderungen der Verstärkung gibt.

Damit die Welligkeit bei der Berechnung berücksichtigt werden kann, müssen Sie die Welligkeiten für jedes Exemplar des Verstärkers eingeben. Die Welligkeit wird bei der Berechnung nur dann berücksichtigt,

wenn Sie die Checkbox  Verstärkungswelligkeit berücksichtigen vor der Berechnung aktivieren.



# 3 Symboldaten eingeben / ändern

## 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

### 3.28.6 CSO/IMA –CTB/KMA-Berechnung

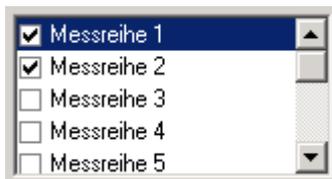
Die Kartenreiter **CSO** und **CTB** der mittleren Sektion sind für die Berechnung zuständig. Diese Fenster erscheinen nur, wenn in der linken Sektion ein Verstärker mit geladenen Messdaten oder ein Exemplar selektiert ist.

*Siehe auch die Abbildung im Abschnitt 3.28.2 „Berechnung mit dem ARD“*

Abhängig von der gewählten Messdatenform bezieht sich das CSO-Berechnungsfenster entweder auf die CSO-Messdaten oder auf die IMA-Messdaten der rechten Sektion.

Das CTB-Berechnungsfenster bezieht sich entweder auf CTB-Messdaten oder auf die KMA-Messdaten der rechten Sektion.

Zur Berechnung werden nur die selektierten Messreihen verwendet.



Haben Sie den Reiter **CSO** gewählt, so sehen Sie folgenden Bildschirm:

The screenshot shows the CSO-MESSDATEN window. The main plot area is titled 'Verstärker: Verstärker-Muster 4' and displays a spectrum plot with a grid. The y-axis is labeled 'NLD2 [dB]' and ranges from 50.0 to 110.0. The x-axis is labeled 'f [MHz]' and ranges from 40.0 to 600.0. The plot area is currently empty. The right-hand panel contains the following configuration options:

- Verstärker-Mus: Paket 2
- vorhandene Messreihen: Messreihe 1 Exemplar 1, Messreihe 2 Exemplar 1, Messreihe 3 Exemplar 1, Messreihe 4 Exemplar 2, Messreihe 5 Exemplar 2
- gemess. von: am: (empty fields)
- max. Pegel: 108.5 dBV
- Preemphasis: 0.0 dB
- verwendetes Testraster: MESSPLATZ\_C
- Messung bei: eingepegeltm Eingang, eingepegeltm Ausgang
- Störfrequenzliste: f=47.999 bts=10, f=48.999 bts=8, f=51.007 bts=1, f=52.007 bts=1, f=53.004 bts=1, f=54.000 bts=1 out of ch., f=54.996 bts=1 out of ch., f=56.000 bts=18 out of ch., f=56.996 bts=1 out of ch., f=58.005 bts=1 out of ch., f=59.006 bts=1 out of ch., f=60.005 bts=1 out of ch., f=61.002 bts=1 out of ch.
- Table with columns MHz and CSO[db]:

MHz	CSO[db]
48.00	81.50
49.00	76.80
204.00	82.80
294.50	82.00
434.50	77.30

Das CTB-Berechnungsfenster erreichen Sie durch Drücken des Kartenreiters **CTB**.

#### 3.28.6.1. Schritte vor der Berechnung

- Sie haben die Messdaten wie beschrieben eingegeben.
- Wählen Sie nun die Form Ihrer Messdaten.



- Wählen Sie in der rechten Sektion von den vorhandenen Messreihen diejenigen aus, die bei der Berechnung herangezogen werden sollen, indem Sie das Kästchen vor den Messreihen aktivieren. Deaktivieren Sie das Kästchen vor den Messreihen, wenn diese bei der Berechnung nicht berücksichtigt werden sollen (siehe nachfolgendes Bild).

MHz	CSO[db]
Del 48.00	81.50
Del 49.00	76.80
Del 204.00	82.80
Del 294.50	82.00
Del 434.50	77.30
Del	
Del	
Del	

Im Bild sehen Sie die Messreihen, die für die Berechnung selektiert sind. Sind mehr Messreihen angelegt als angezeigt werden können, haben Sie die Möglichkeit mit Hilfe des Scrollbalken (rot markiert) weitere Messreihen sichtbar zu machen, um diese zur Berechnung zu selektieren.

Sie sollten mindestens eine Messreihe, welche der gesamten Verstärkerbandbreite entspricht, zur Berechnung auswählen.

Sie können die Berechnung mit alle Messdaten auch für unterschiedliche Raster durchführen.

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

Sie haben die Möglichkeit, die Option  Verstärkungswelligkeit berücksichtigen (siehe Bild auf Seite 144 unten) vor der Berechnung zu aktivieren. Ist dieser Punkt aktiv, kann das **ARD**-Programm das CTB/CSO-Spektrum unter Berücksichtigung der Verstärkerwelligkeit und der Preemphasis berechnen. Ist diese Option nicht aktiviert oder gibt es keine Daten zum Frequenzgang, so erfolgt die Berechnung bei konstantem Pegel.

Um die Berechnung zu starten drücken Sie einen der beiden Knöpfe:

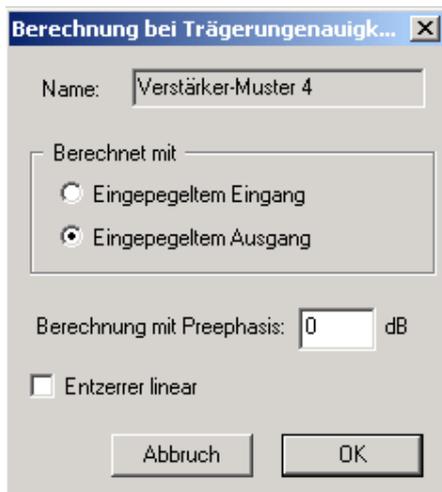


- Die Berechnung erfolgt für das Katalograster und den Ausgangspegel, die bei dem Verstärkerpaket eingetragen sind.



Die Berechnung erfolgt für ein beliebig ausgewähltes Raster. Das gewählte Raster kann unterschiedlich zu den Messrastern sein. Das gewählte Raster sollte in keinem Fall eine größere Bandbreite als die Verstärkerbandbreite besitzen.

- Nach Betätigung einer der beiden Berechnungsknöpfe erscheint der folgende Dialog ( Verstärkungswelligkeit berücksichtigen muss aktiv sein).



Hier können Sie einstellen, ob die Berechnung bei eingepegelttem Eingang oder eingepegelttem Ausgang erfolgen soll.

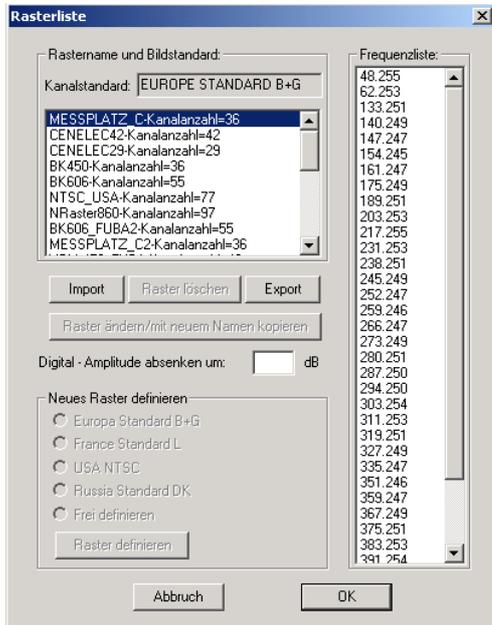
- Sie können eine Preemphasis eingeben.
- Aktivieren Sie die Checkbox „Entzerrer linear“, wird der Frequenzgang des Verstärkerentzerrers linear, andernfalls als Koaxialkabelgegensatz simuliert.
- Nach Eingabe der gewünschten Daten haben Sie nun die Möglichkeit einen der beiden Berechnungsknöpfe zu drücken.
- Haben Sie sich für den Knopf entschieden, werden Ihnen sofort die Berechnungsergebnisse angezeigt, entweder in Form von Kennlinien oder es erscheint die Darstellung im Spektrum.

*Siehe Seite 149, Berechnungsergebnis-Kennlinie oder Abschnitt 3.28.7 Berechnungsergebnis-CSO-/CTB-Spektrum*

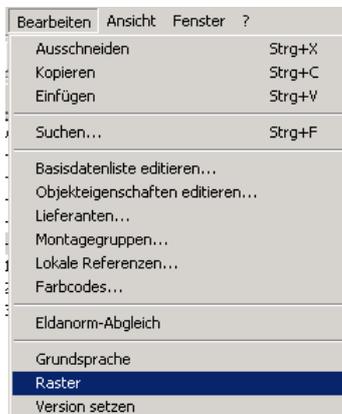
### 3 Symboldaten eingeben / ändern

#### 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

- Haben Sie den Knopf  gewählt, so erscheint ein weiterer Dialog zur Auswahl des Rasters. Hier können Sie das Raster nur auswählen.

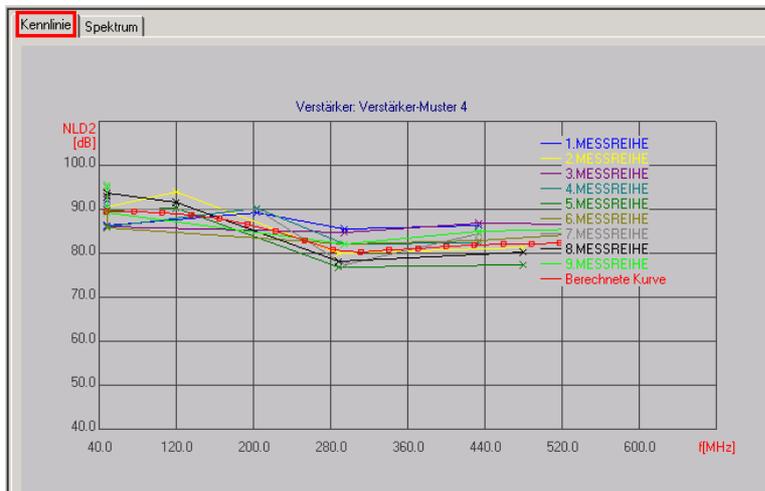


- Wollen Sie ein Raster ändern oder neu definieren, dann wählen Sie den Menüpunkt **Bearbeiten** → **Raster** (siehe nachfolgendes Bild), ändern dort die Rasterdaten und starten die Berechnung neu (siehe auch 4.2 neues Raster definieren).



Das Berechnungsfenster für die CTB-Berechnung ist analog aufgebaut.

### 3.28.6.2. Berechnungsergebnis-Kennlinie



Die Kennlinie ist die Darstellung der berechneten Frequenzabhängigkeit von NLD2 bzw. NLD3 (Koeffizienten 2. und 3. Ordnung der **Non**linear **D**istortion) für jede gewählte Messreihe und für den repräsentativen CATV-Verstärker.

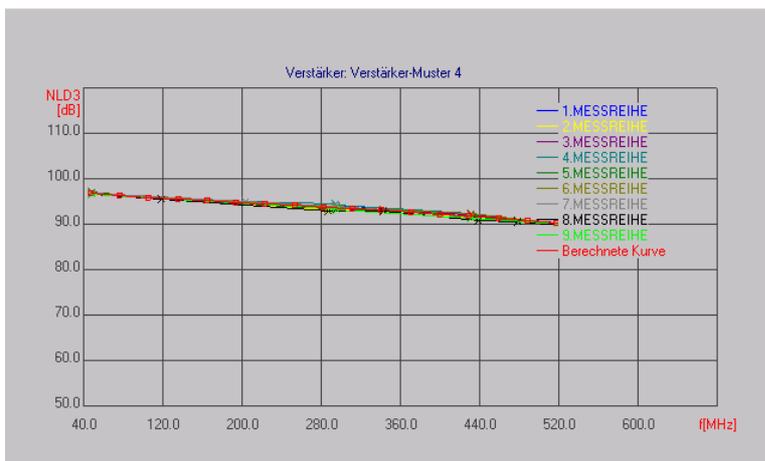
Ist der Messfehler der Kurven relativ gering, so können die Kurven für die Messfehleranalyse behilflich sein, auch wenn sie bei unterschiedlichen Frequenzkanalbelegungen gemessen wurden.

Das gilt insbesondere für CTB-Messdaten, weil diese meist geringere Messfehler und eine bessere Messdaten-wiederholung als die CSO-Messwerte haben.

Bei der Messung von CSO spielt der Zufall eine große Rolle, weil hier die Anzahl der „Beats“ relativ gering ist und dadurch die Messdatenwiederholung schlechter ist.

Falls die Berechnung auf einer Statistik aufgebaut wurde, können Messpunkte mit einer größeren Anzahl von „Beats“ für repräsentative Verstärker besser definiert werden.

Das folgende Bild zeigt die CTB-Kennlinie desselben Verstärkers.



#### 3.28.7 Berechnungsergebnis CSO-/CTB-Spektrum

Der CSO-/CTB-Wert bei einer Frequenz ist die Differenz zwischen Bildträger- und Störproduktpegel.

Wenn sich der Bildträgerpegel innerhalb der Bandbreite des Verstärkers ändert, so ändert sich der CSO-/CTB-Abstand, auch ohne Änderung des Störproduktpegels.

Wenn die Messdaten des CATV-Verstärkers gemessen wurden, oder wenn der CATV-Verstärker eine zu große Welligkeit aufweist, dann ergibt sich ein Unterschied zwischen den berechneten Werten und den gemessenen Werten, z.B. bei der Umrechnung in eine andere Frequenzkanalbelegung.

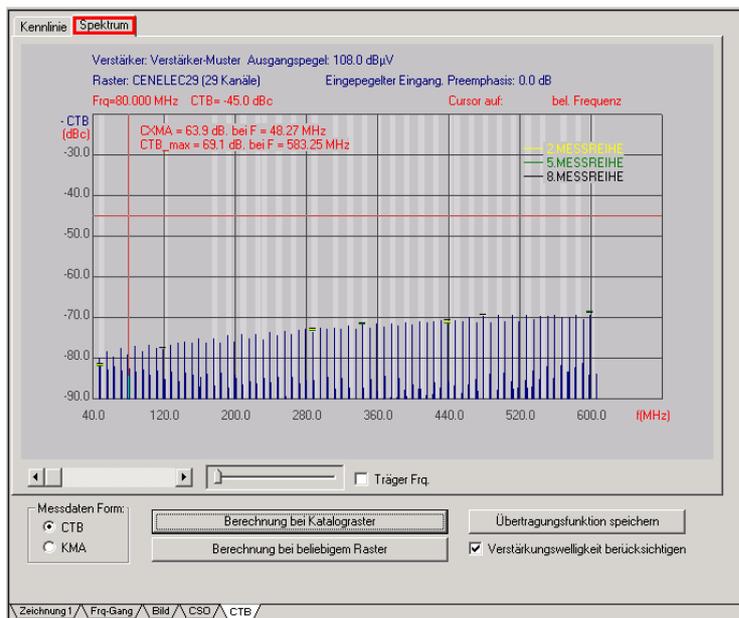
Eine Änderung der Welligkeit oder der Preemphasis können die CSO-/CTB-Werte für ein bestimmtes Raster und einen bestimmten Verstärker entweder verbessern oder verschlechtern.

Ohne spezielle numerische Analyse, die durch die Checkbox



aktiviert wird, ist keine Vorhersage möglich.

Das folgende Bild zeigt das CSO-/CTB-Spektrum des gewählten Rasters.



Stimmen für eine Messreihe sowohl das Raster als auch die Art der Einpegelung mit den bei der Berechnung gewählten Parametern überein, so werden die Daten dieser Messreihe als kurze, horizontale Striche eingezeichnet.

Das Bild oben ist das Ergebnis einer CTB-Berechnung bei dem Raster CENELEC29 und eingepegelttem Eingang. Messreihe 2 wurde auch beim Raster CENELEC29 und eingepegelttem Eingang gemessen.

Folglich erscheinen die Messdaten zu Messreihe 2 als horizontale Striche im Spektrum. Die Farbgebung ist bei der Kennlinien-Darstellung und Spektrum-Darstellung gleich, d.h. Linien der gleichen Farbe gehören der gleichen Messreihe an.

## 3 Symboldaten eingeben / ändern

### 3.28 Datenpaket für Verstärker anlegen

---

Mit den Boxen für die Maßstab- und Offsetänderung



sowie mit dem Messcursor können Sie das berechnete Störspektrum genau untersuchen.

Den Messcursor bewegen Sie einfach mit der Maussteuerung. Dazu müssen Sie nur den Mauscursor auf die gewünschte Stelle des Bildgitters bewegen, diese Stelle einmal anklicken und Maustaste wieder loslassen. Dann befindet sich der Mauscursor an der gewünschten Stelle.



diese Checkbox ist im Moment noch ohne Funktion.

#### 3.28.8 Berechnete Daten in die Bibliothek schreiben

Nach der Berechnung haben Sie die Möglichkeit, die ermittelten CSO-/CTB-Werte in der Bibliothek bei dem entsprechenden Verstärker abzuspeichern.

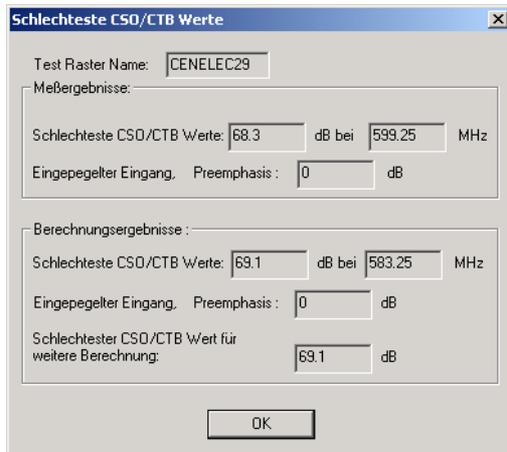
Zu diesem Zweck wird gleich nach der Berechnung der Knopf

 aktiviert.

Das Programm wird mit den zuletzt berechneten Daten arbeiten.

Ändern sich die Eingangsdaten der Berechnung in irgendeiner Weise, so wird der Knopf wieder deaktiviert.

Nach Drücken des Knopfes erscheint eine Infobox.

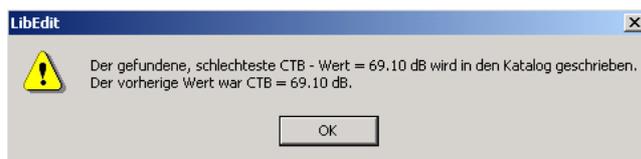


Das Bild zeigt eine Dialogbox mit dem Titel 'Schlechteste CSO/CTB Werte'. In der oberen Sektion 'Meßergebnisse:' sind die Werte '68.3 dB bei 599.25 MHz' für den schlechtesten CSO/CTB-Wert und '0 dB' für den eingepegelter Eingang mit einer Preemphasis von 0 dB angegeben. Die untere Sektion 'Berechnungsergebnisse:' zeigt entsprechende Werte von '69.1 dB bei 583.25 MHz' und '0 dB'. Ein zusätzlicher Wert '69.1 dB' ist für die weitere Berechnung angegeben. Ein 'OK'-Knopf befindet sich am unteren Rand.

Hier können Sie noch einmal alle Mess- und Berechnungsergebnisse vergleichend betrachten.

Sie verlassen die Infobox durch einen Klick auf .

Jetzt werden die berechneten Daten gespeichert und die Katalogdaten für CSO/CTB geschrieben.



Das Bild zeigt eine Infobox mit dem Titel 'LibEdit' und einem gelben Warnsymbol. Der Text lautet: 'Der gefundene, schlechteste CTB - Wert = 69.10 dB wird in den Katalog geschrieben. Der vorherige Wert war CTB = 69.10 dB.' Ein 'OK'-Knopf ist am unteren Rand zu sehen.

Die Bestätigung dieser Infobox schließt den Vorgang ab.

Die Speicherung der CSO-Daten erfolgt vollkommen analog.

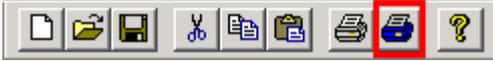
Bei der Speicherung wird nur das Produkt der Berechnungsergebnisse, die Kennlinie mit der Bibliothek, abgespeichert.

Die gespeicherten Messdaten werden für jeden Verstärker einzeln in einer separaten Datei (Verstärkername.amp) im Lib-Ordner abgelegt.

Diese Dateien werden zur Planung in AND nicht benötigt.

Sie sollten jedoch im Lib-Ordner verbleiben, da bei jeder Änderung des Verstärkers auf diese Datei zurückgegriffen wird.

#### 3.28.9 Berechnungsergebnisse drucken

Mit dem Knopf (rot markiert)  der Werkzeugleiste können Sie die aktuell sichtbare Graphik des Berechnungsfensters ausdrucken.

Sollte der Knopf nicht aktiv sein, reicht ein Mausklick auf das Bildgitter in der mittleren Sektion.

Haben Sie vorher den Knopf  gedrückt, wird die jeweilige Graphik mit den wichtigsten Verstärkerdaten ausgedruckt.

## 3.29 Datenpaket für Verteiler anlegen

Standard Datenpaket:

Min. Freq.:  MHz    Max. Freq.:  MHz

Fersp. Wid.:  Ohm

	Frequenz[MHz]	Dämpfung[dB]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Rückwegeigenschaften:

nicht Rückwegtauglich

breitbandig      Mittlere Dämpfung:  dB

Rückweg gefiltert    Rückweg-Freq. bis:  MHz

Geltungsbereich:

Dieses Paket Nr.  gilt von Eingang:  auf Ausgänge:

verfügb. Ausgänge:

Es wurde der Bauteiltyp „Verteiler“ gewählt.

Die Spezifizierung dieses Bauteiltyps erfolgt mit „Standard“-Datenpaketen.

*Siehe 3.2 Datenpaket HF-Standard (Standard) anlegen*

Sie haben die Möglichkeit zusätzliche Datenpakete vom Typ Standard anzulegen.

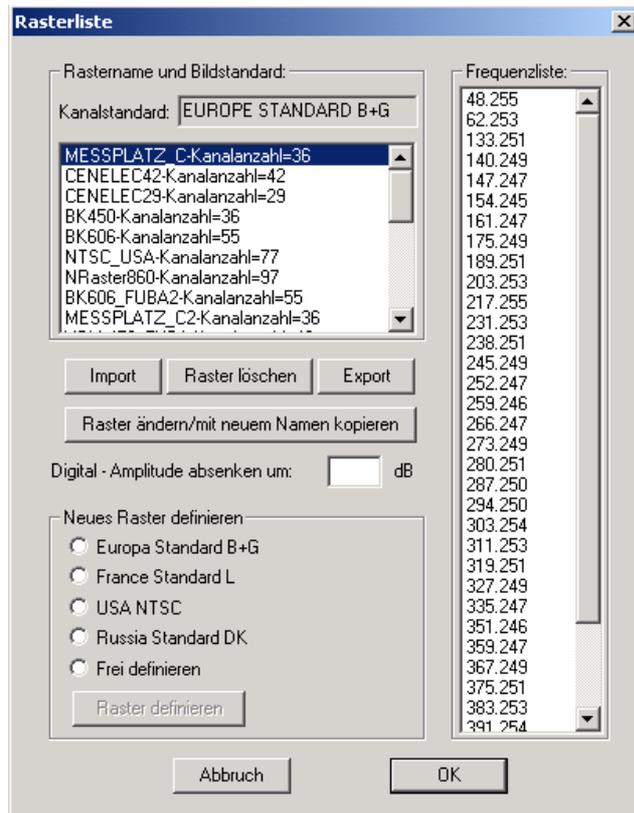
„Geltungsbereich“

*Siehe 3.1.2 Geltungsbereich*

# 4 Frequenzraster

Ein Raster besteht aus einem Namen, einer Liste von Bildträgerfrequenzen und einem Bildstandard.

Die Frequenzen können auch digital sein.



In dem oberen Teil der Rasterliste steht der Kanalstandard des gewählten Rasters. Das oberste Raster ist markiert (MESSPLATZ\_C-Kanalanzahl=36).

Das rechte Fenster zeigt die Bildträgerfrequenzliste des gewählten Rasters.

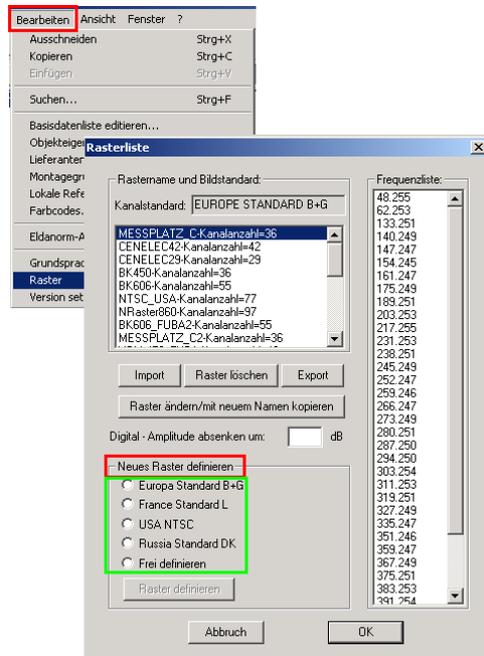
Digital - Amplitude absenken um:  dB hier wird eine Pegelabsenkung für Raster mit digitalen Kanälen angegeben (üblicherweise 10,0 dB).

Die Standardmessprozedur schreibt unmodulierte Träger für die CSO-/CTB-Messung und -Bestimmung vor.

Raster mit digitalen Kanälen dienen der Überprüfung des CSO-/CTB-Spektrums bei einer digitalen Kanalbelegung.

Außerdem kann erkannt werden, welche Störungen PAL-unmodulierte Träger in diesen Kanälen erzeugen.

# 4.1 Neues Raster definieren



Diese Knöpfe erlauben Ihnen den Import und Export vorhandener Rasterdateien.

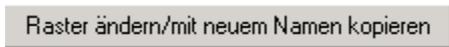
*Siehe auch 4.1.4 Frequenzraster Importieren/exportieren*



Mit diesem Knopf löschen Sie das aktuell selektierte Raster.



Sie werden durch den Hinweis darauf aufmerksam gemacht, dass auch Messreihen gelöscht werden, die sich auf dieses Raster beziehen.



Mit diesem Knopf können Sie das selektierte Raster unter einem neuen Namen abspeichern bzw. ändern.

*Siehe auch 4.1.3 Raster ändern/ein bestehendes Raster als Vorlage verwenden*

„Digital- Amplitude absenken um: ..... dB“  
 Als digital markierte Kanäle werden um den hier eingetragenen Wert abgesenkt.

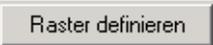
#### 4.1.1 Raster frei definieren

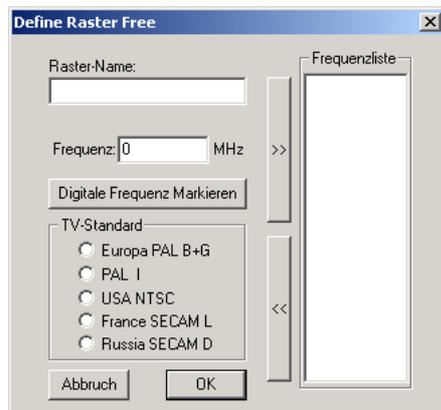
Um ein Raster neu definieren zu können, müssen Sie die im Bild auf Seite 156 oben gezeigten Schritte ausführen.

Sie sind nun im Dialog „Rasterliste“.

Wählen Sie als erstes den Standard der Frequenzliste (im Bild auf Seite 156 oben grün markiert).

Sie haben „Raster frei definieren“ gewählt.

Mit einem Klick auf den aktivierten Knopf  gelangen Sie in einen neuen Dialog „freies Raster definieren“.



*„Raster-Name:“*

Hier vergeben Sie zuerst einen eindeutigen Namen für das neue Raster.

*„Frequenz ..... MHz“*

Tragen Sie die gewünschte Frequenz in das vorgesehene Feld ein.

Durch Betätigen dieses Knopfes  wird die betreffende Frequenz in die Frequenzliste übertragen.

Möchten Sie einzelne Frequenzen aus der Liste löschen,

selektieren Sie die gewünschte Frequenz und betätigen diesen Knopf .

Möchten Sie einzelne Frequenzen der Liste als digital definieren, selektieren Sie zunächst die gewünschte Frequenz und

betätigen danach den Knopf .

Durch Betätigen dieses Knopfes werden die vorher selektierten Frequenzen um den Wert abgesenkt, der unter

*„Digital- Amplitude absenken um: ..... dB“*

festgelegt wurde.

Die betreffende Frequenz wird markiert.

*„TV- Standard“*

Hier legen Sie den TV-Standard fest.

#### 4.1.2 Frequenzraster nach Bildstandard definieren

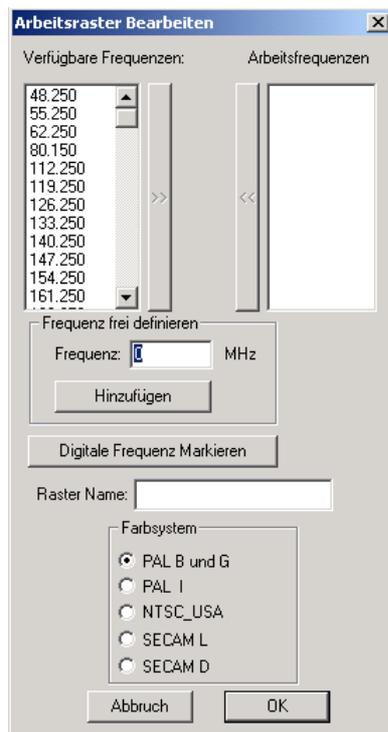
Um ein Raster neu definieren zu können, müssen Sie die im Bild auf Seite 156 oben gezeigten Schritte ausführen.

Sie sind nun im Dialog „Rasterliste“.

Wählen Sie als erstes den Standard der Frequenzliste (im Bild auf Seite 156 oben grün markiert).

Sie haben das Raster „Europa Standard B+G“ gewählt.

Mit einem Klick auf den aktivierten Knopf  gelangen Sie in einen neuen Dialog „Arbeitsraster bearbeiten“.



*„verfügbare Frequenzen:“*

Liste aller Frequenzen die zur Übertragung verfügbar sind:

*„Arbeitsfrequenzen:“*

In diese Liste werden gewünschte Frequenzen aus der Liste verfügbarer Frequenzen ausgewählt.

Das erfolgt durch Doppelklick oder einfaches Selektieren

mit anschließender Übertragung mit dem Knopf .

*„Frequenz frei definieren:“*

Hier haben Sie die zusätzliche Möglichkeit der Arbeitsliste frei definierte Frequenzen hinzuzufügen.

Die Arbeitsfrequenzliste wird automatisch nach Frequenz sortiert.

Möchten Sie einzelne Frequenzen aus der Liste löschen,

selektieren Sie die gewünschte Frequenz und betätigen diesen Knopf .

Durch Betätigen dieses Knopfes  werden die vorher selektierten Frequenzen um den Wert abgesenkt, der unter

*„Digital- Amplitude absenken um: ..... dB“*

festgelegt wurde.

Die betreffende Frequenz wird markiert.

Nach Eingabe eines eindeutigen Rasternamens kann das Farbsystem ausgewählt werden. Sie sollten aber keinen NTSC-USA Standard für eine europäische Frequenzliste nutzen oder umgekehrt.

Schließen Sie Ihre Eingaben mit  ab.

Nach Verlassen des Dialogs wird für das neue Raster die Störfrequenzliste berechnet.

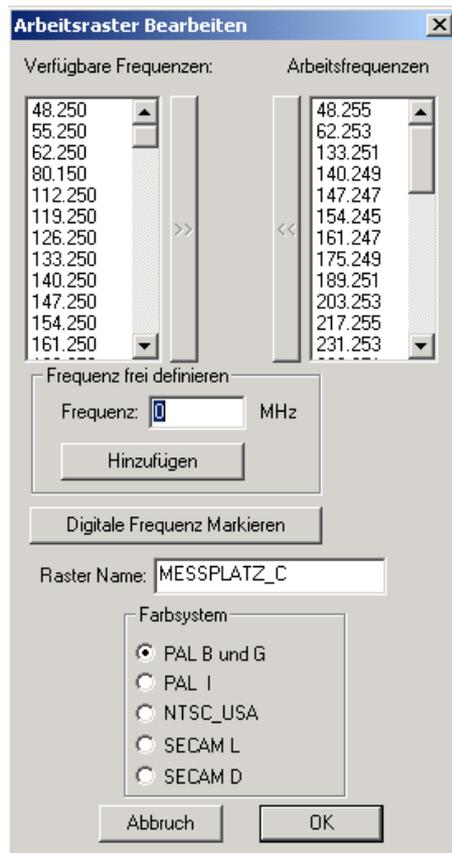
Mit  verlassen Sie diesen Dialog und die von Ihnen eingegebenen Daten werden verworfen.

Bei Rastern mit einer großen Kanalzahl kann die Berechnung etwas länger dauern.

#### 4.1.3 Raster ändern / ein bestehendes Raster als Vorlage verwenden

Jederzeit kann ein bestehendes Arbeitsraster geändert oder umbenannt werden.

Hierzu betätigen Sie den Knopf .  
Daraufhin erscheint wieder der Dialog



In diesem Dialog können Sie die Liste nachbearbeiten.  
Wenn Sie den ursprünglichen Rasternamen unverändert lassen,  
wird das bestehende Raster modifiziert.  
Ändern Sie jedoch den Rasternamen, erzeugen Sie somit ein neues Raster.

Schließen Sie Ihre Eingaben mit  ab.

Nach Verlassen des Dialogs wird für das neue Raster die Störfrequenzliste berechnet.

Mit  verlassen Sie diesen Dialog und  
die von Ihnen eingegebenen Daten werden verworfen.

Bei Rastern mit einer großen Kanalzahl kann die Berechnung etwas länger dauern.

#### 4.1.4 Frequenzraster importieren/exportieren

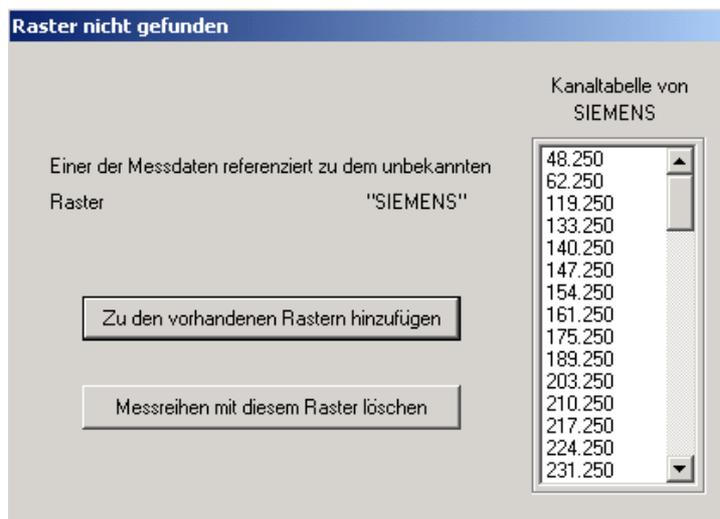
In einer Messdatendatei werden auch die verwendeten Raster mitgespeichert. Sie können ein neues Raster indirekt laden, indem Sie die Messdaten, die dieses Raster verwenden, laden.

Um eine komplette Rasterliste zu importieren, überschreiben Sie die Datei „Raster.rst“, die sich im Verzeichnis des Programms befindet, mit der neuen Datei.

Diese Datei muss den gleichen Namen tragen.

Ihre alte Rasterdatei wurde damit zunächst gelöscht.

Sobald Sie Messdaten zu einem Verstärker laden, die das alte Raster verwenden, erhalten Sie eine Meldung.



Wählen Sie dann diesen Knopf , wird das alte Raster wieder mit den Messdaten importiert.



Mit einem Klick auf den Knopf „Export“ exportieren Sie die bestehende Rasterliste in ein bestehendes Verzeichnis.

*Siehe auch 1.3.3 Retten von Daten*

# **5 Kabel**

Jede Bibliothek kann eine unbegrenzte Anzahl Kabel enthalten.

Wir unterscheiden zwei Grundtypen:

- Koaxialkabel
- Glasfaserkabel

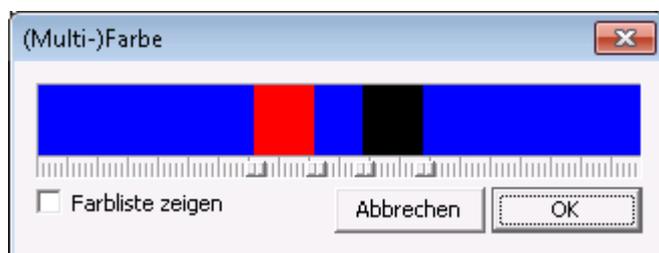
## 5.1 Multifarben

Kabel, Bündel, Fasern, Microducts und Doppeladern können mehrfarbig dargestellt werden. Eine Multifarbe besteht aus einer Hintergrundfarbe und einem überlagerten Muster aus Ringen.



*Multifarbe mit blauem Hintergrund und Überlagerungsmuster (roter und blauer Ring)*

Die bisher verwendete reine Farbe ist eine Multifarbe mit leerem Überlagerungsmuster. Anzahl, Position, Breite und Farbe der Ringe können verändert werden.



### 5.1.1 Multifarbe für Kabel und Rohrgebilde

Für die Objekttypen Kabel und Rohrgebilde wird die Multifarbe bei den Basisdaten angezeigt:

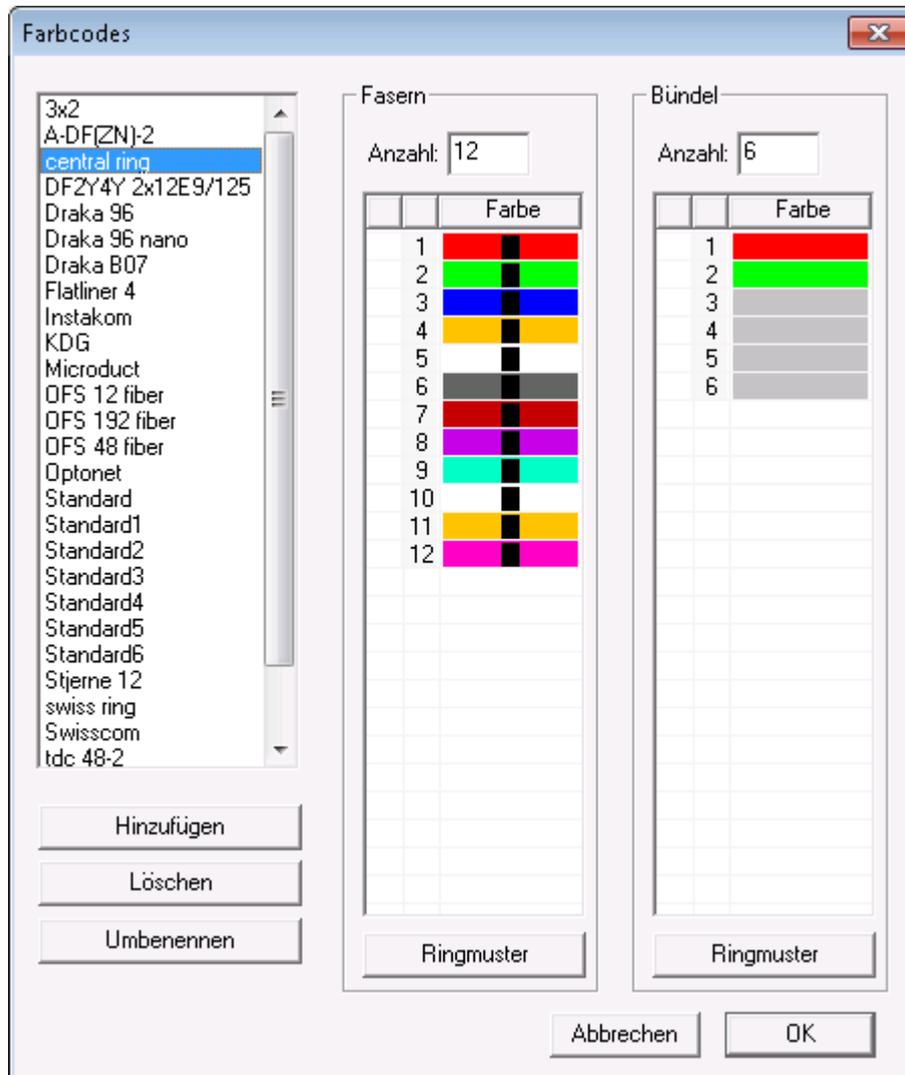


Klicken Sie zum Ändern der Multifarbe auf die Farbauswahl.

## 5.1.2 Multifarbe in Farbcodes

Jeder Eintrag in einem Farbcode kann mehrfarbig sein.

Im Dialog „Farbcodes“ (Menu „Bearbeiten“, „Farbcodes“) können einzelne Multifarben direkt per Doppelklick in die Zelle editiert werden.



Über die Schaltfläche „Ringmuster“ kann allen ausgewählten Farben dasselbe Muster zugewiesen werden. (In diesem Modus wird die Hintergrundfarbe im Dialog ignoriert.)

Ist keine Zeile selektiert, wird das Muster automatisch allen Farben zugeordnet.

### 5.1.3 Farbcode von Glasfaserkabeln

Jedes Kabel hält eine eigene Farbcodeinstanz. Die programmweite Farbcode-liste dient lediglich als Vorlagenliste zum Kopieren.

Ausschnitt aus dem Dialog „Fiberdaten“ in LibEdit

AND unterstützt mehrere Farbcodes mit identischen Bezeichnungen (z. B. „Standard“), um Konfliktmeldungen und -dialoge zu vermeiden. Wählen Sie die Schaltfläche „Zeigen“, um die Farbcodes eines Kabels anzuzeigen und zu bearbeiten. Gibt es einen Code mit demselben Namen auch in den Vorlagen und ist dieser unterschiedlich, so erscheinen zwei Einträge in der Liste. Der globale Vorlagencode erscheint mit dem Appendix „(global)“.

### 5.1.4 Mehrfarbige Microducts und Kupferadern

Auch für Microducts und Kupferadern sind Multifarben verfügbar.

Farbe	Beschriftung	Reserviert
	Dunkelgrün	<input type="checkbox"/>
	Weinrot	<input type="checkbox"/>
	Schwarz	<input type="checkbox"/>
	Orange	<input type="checkbox"/>
	Türkis	<input type="checkbox"/>
	Dunkelblau	<input type="checkbox"/>
	Gelb	<input type="checkbox"/>
	Dunkelgrau	<input type="checkbox"/>

Ausschnitt aus dem Dialog „Bearbeiten“ für ein Rohrgebilde

Über die Schaltfläche „Bearbeiten“ können Sie den gesamten Code ändern oder austauschen. Einzelzellen lassen sich per Doppelklick modifizieren.

Der Dialog für Kupferkabel ist identisch:

Kupferkabel Daten:

Anzahl Adern:

Adern:

Ader	Beschreibung	Farbe
1	weiß-blau	
2	weiß-gelb	
3	weiß-grün	
4	weiß-braun	
5	weiß-grau	
6	weiß-orange	

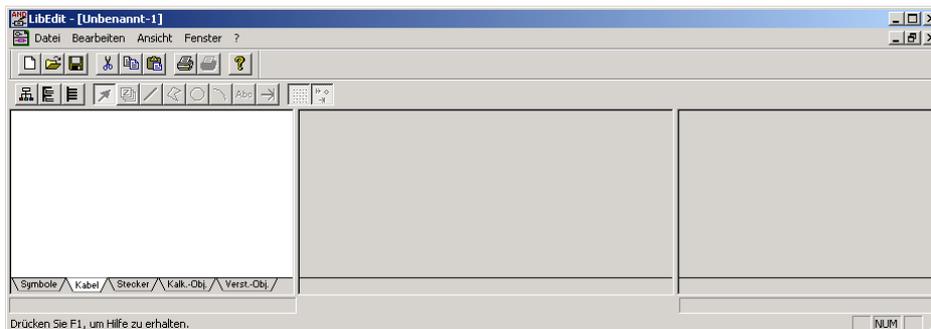
Farbcode:

*Ausschnitt aus dem Dialog „Bearbeiten“ für ein Kupferkabel*

In Libedit und AND wird jede Mehrfarbigkeit durch vertikale Muster beschrieben, um Darstellung und Übersichtlichkeit zu optimieren. Die Realität kann dabei ganz anders aussehen. Bei Microducts sind es oft horizontale Streifen, und bei Kupferadern wird die Mehrfarbigkeit z. B. benutzt, um beide Farben einer Doppelader dazustellen.

## 5.2 Koaxialkabel

Nach Auswahl des Aktenreiters „Kabel“ in der linken Sektion wird folgender Bildschirm angezeigt:

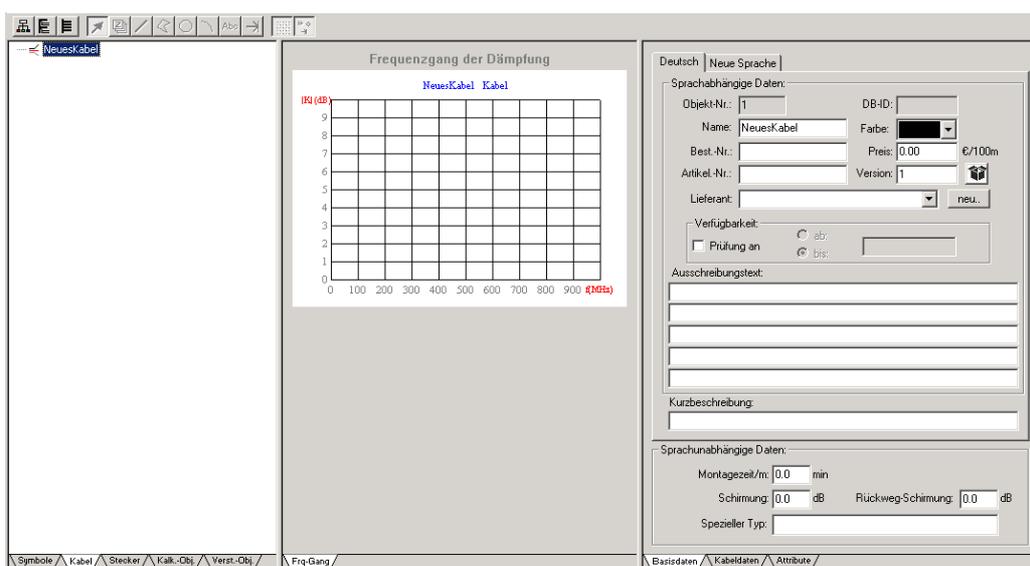


Informationen zu den einzelnen Sektionen erhalten Sie im Abschnitt 1.3 Bildschirmaufteilung

Möchten Sie ein neues Koaxialkabel anlegen, führen Sie den Mauszeiger in die linke Sektion. Klicken Sie hier einmal die rechte Maustaste. Sie erhalten ein Kontextmenü.



Nach Auswahl des gewünschten Kabels erhalten Sie den entsprechenden Bildschirm:



Die Eingabe der Basisdaten erfolgt analog der Symbole.

*Siehe auch 1.5.1 Basisdaten*



## 5.2.1 HF-Werte

„Frequenz ..... MHz ..... dB“

Es werden hier Wertepaare angelegt.

Diese beziehen sich auf eine Frequenz und die zugehörige Dämpfung/100m für die hier angegebene Temperatur.

Für ein konfektioniertes Kabel ist der Dämpfungswert absolut.

Temperatur:  °C

Durch Anklicken des ersten Eingabefeldes für Frequenz mit der linken Maustaste und

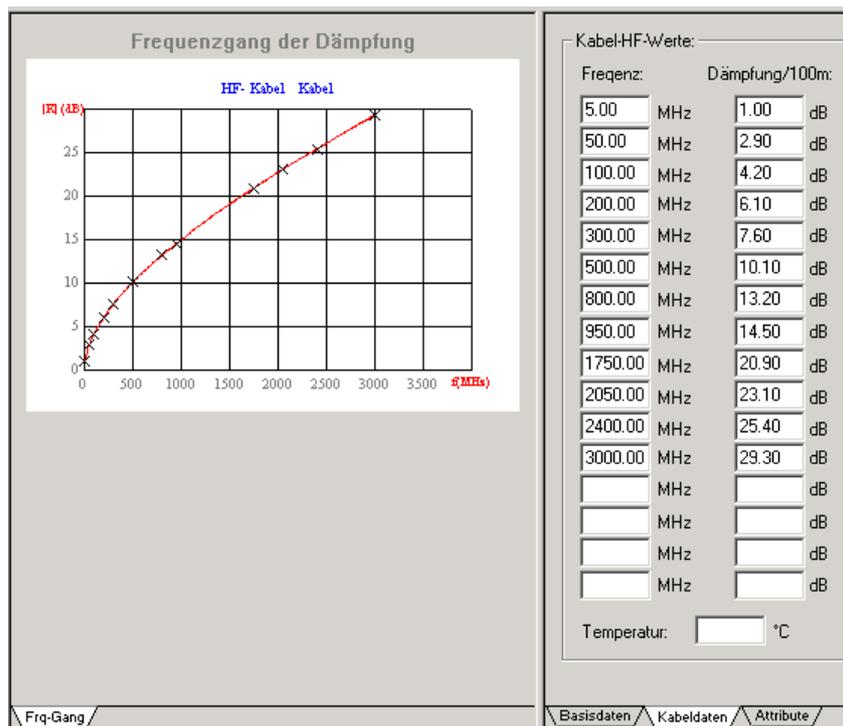
weiteres Umschalten mit der  ist eine schnelle Eingabe der Werte möglich.

Beachten Sie jedoch, dass diese möglichst gleichmäßig über den gesamten Frequenzbereich des Kabels angelegt werden.

Das Programm interpoliert zwischen den einzelnen Daten gemäß theoretischer Kenntnisse über den Dämpfungsverlauf eines Koaxialkabels.

Sie können max. 16 Wertepaare für ein Koaxialkabel anlegen.

Gleichzeitig wird der Frequenzverlauf in der mittleren Sektion graphisch dargestellt.



## 5.2.2 Kabeleigenschaften

Kabeleigenschaften:

Widerstand:  Ohm/1000m

Zeichenstil:  
Standard

Keine Doppellinie  
 Konfektioniert (fixe Länge)

Kabel Referenz:  
Typ: frei  
Referenz:

„Widerstand: ..... Ohm/1000m“

Hier tragen Sie den Schleifenwiderstand für 1000 Meter des nicht konfektionierten Kabels ein.

„Zeichenstil:“

Neben dem Standard-Zeichenstil haben Sie die Möglichkeit zwischen 7 weiteren Zeichenstilen zu wählen.

Keine Doppellinie

Selektieren Sie die Checkbox, wird in AND für dieses Kabel keine Doppellinie zugelassen (die zweite, durchgezogene Linie wird nicht zugelassen).

Konfektioniert (fixe Länge)

Mit dieser Checkbox legen Sie fest, ob das Kabel konfektioniert ist.

Selektieren Sie diese Checkbox, ändert sich die Eingabemaske wie das Bild unten zeigt. Dämpfung und Widerstandswerte sind absolute Werte für die fixe Länge des konfektionierten Kabels.

Da von einer fixen Länge des Kabels ausgegangen wird, sollten die Dämpfungswerte der angelegten Kabellänge entsprechen.

In AND werden die tatsächlichen Dämpfungswerte für die jeweilige Berechnungsfrequenz berücksichtigt.

Ist das Kabel konfektioniert angelegt, wird eine zweite Checkbox generiert.

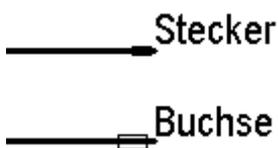
Ist diese selektiert, wird davon ausgegangen, dass beide Kabelenden gleich konfektioniert sind (siehe folgendes Bild).

Frequenz	Dämpfung/abs.
5.00 MHz	1.00 dB
50.00 MHz	2.90 dB
100.00 MHz	4.20 dB
200.00 MHz	6.10 dB
300.00 MHz	7.60 dB
500.00 MHz	10.10 dB
800.00 MHz	13.20 dB
950.00 MHz	14.50 dB
1750.00 MHz	20.90 dB
2050.00 MHz	23.10 dB
2400.00 MHz	25.40 dB
3000.00 MHz	28.30 dB

Ist diese Checkbox nicht aktiv, wird zwischen den beiden Kabelenden unterschieden (siehe folgendes Bild).

Bei asymmetrisch konfektionierten Kabeln ist es möglich unterschiedliche Referenzen anzulegen.

Da die Lage dieses Kabels bei der Steckersuche in AND relevant ist, werden die Enden mit Symbolen dargestellt, damit der Planer zwischen den Enden unterscheiden kann.



Es ist zwingend notwendig, dass bei der Definition eines konfektionierten Kabels die Steckerreferenzen entsprechend der Konfektion ausgewählt werden.

Wird dies versäumt, deaktiviert das Programm automatisch die Checkbox für die Konfektion.

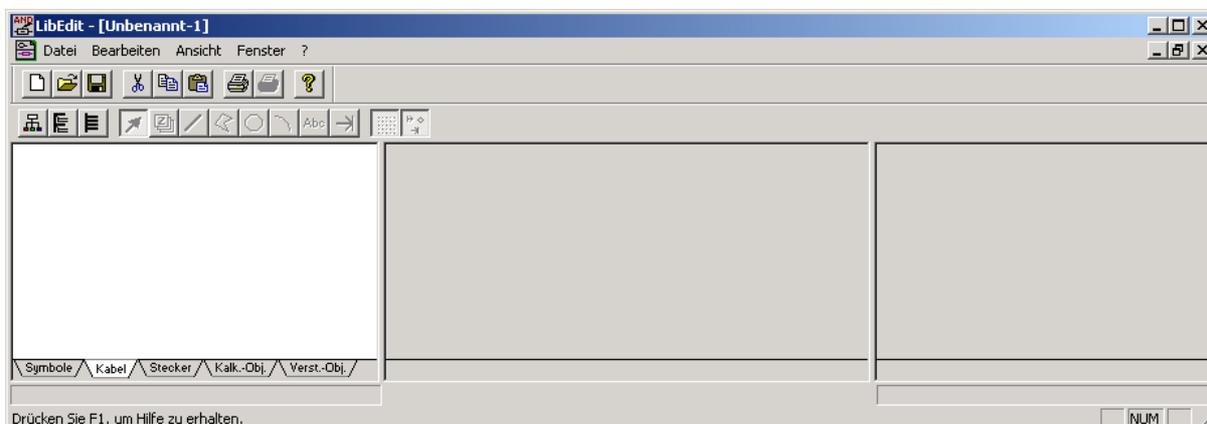
*Informationen zur Referenz erhalten Sie im Abschnitt 2.4.7 Kabel- und Steckerreferenzen*

Unter dem Aktenreiter „Attribute“ können Sie Objekteigenschaften definieren.

*Informationen für Attribute erhalten Sie im Abschnitt 1.6.4 Attribute*

## 5.3 Glasfaserkabel

Nach Auswahl des Aktenreiters „Kabel“ in der linken Sektion erhalten Sie folgenden Bildschirm:

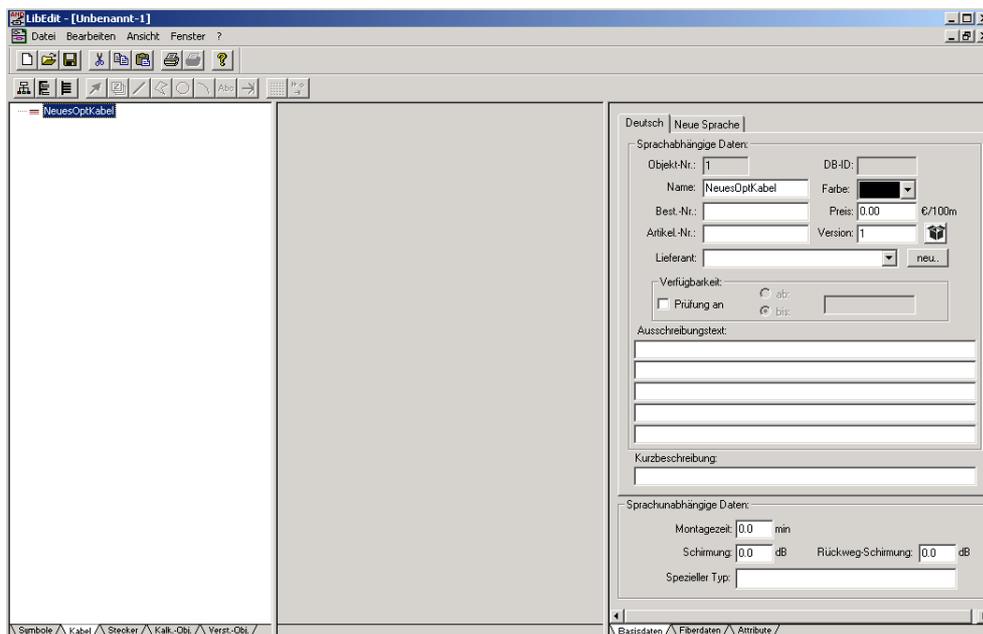


Informationen zu den einzelnen Sektionen erhalten Sie im Abschnitt  
*1.3 Bildschirmaufteilung*

Möchten Sie ein neues Glasfaserkabel anlegen, führen Sie den Mauszeiger in die linke Sektion. Klicken Sie hier einmal die rechte Maustaste. Sie erhalten dieses Kontextmenü.



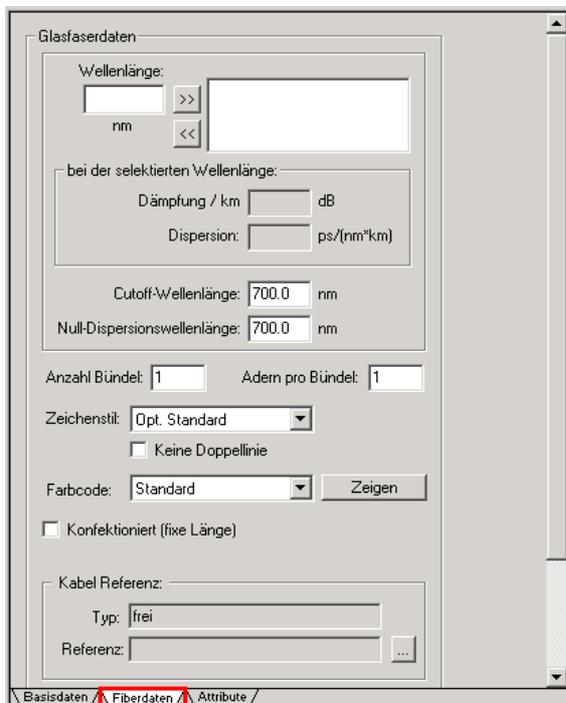
Nach Auswahl des gewünschten Kabels erhalten Sie den entsprechenden Bildschirm:



Die Eingabe der Basisdaten erfolgt analog der Symbole.

*Siehe auch 1.5.1 Basisdaten*

Sie wechseln nun in der rechten Sektion auf den Aktenreiter „Fiberdaten“. Sie erhalten daraufhin den Bildschirm:



Im Bild sehen Sie die Eingabemaske für die Glasfaseraten. Ihnen werden standardmäßig schon Werte vorgeschlagen. Diese können jederzeit überschrieben werden.

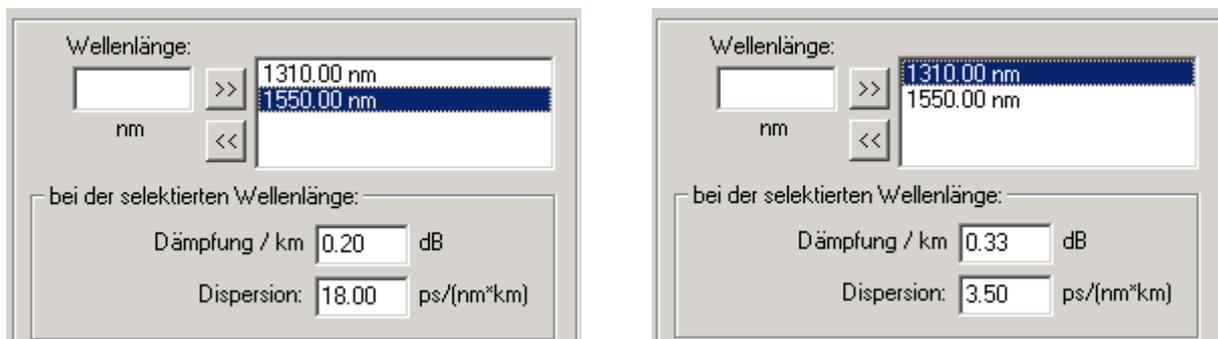
### 5.3.1 Glasfaserdaten

„Wellenlänge: ..... nm“

Hier legen Sie die Wellenlängen für das Glasfaserkabel fest, diese beziehen sich auf alle Fasern des Kabels. Sie haben die Möglichkeit, mehrere Wellenlängen einzutragen.

Übertragen Sie jede eingetragene Wellenlänge einzeln mit dem Knopf  in das Feld für den Übertragungsbereich des Glasfaserkabels.

Mit dem Knopf  entfernen Sie eine selektierte Wellenlänge aus dem Fenster. Für jede definierte Wellenlänge wird diese Eingabemaske neu generiert.



Das heißt, selektieren Sie die eingetragenen Wellenlängen nacheinander, werden nur die Daten für Dämpfung/Km und Dispersion der selektierten Wellenlänge angezeigt.

„Dämpfung / Km ..... dB“ für die selektierte Wellenlänge

Hier tragen Sie die Dämpfung für 1 Km Länge des Glasfaserkabels bezogen auf die selektierte Wellenlänge ein.

„Dispersion: ..... ps/(nm\*Km)“ für die selektierte Wellenlänge

Hier tragen Sie die Dispersion des Glasfaserkabels bezogen auf die selektierte Wellenlänge ein.

„Cutoff- Wellenlänge ..... nm“

Tragen Sie hier die Cutoff-Wellenlänge ein.

„Null- Dispersionswellenlänge ..... nm“

Tragen Sie hier die Null-Dispersionswellenlänge ein.

„Anzahl Bündel ..... “

Tragen Sie hier die Anzahl der Bündel des Glasfaserkabels ein.

„Adern pro Bündel ..... “

Tragen Sie hier die Faseranzahl eines Bündels ein.

#### „Zeichenstil:“

Neben dem Standard-Zeichenstil haben Sie die Möglichkeit zwischen 8 weiteren Zeichenstilen zu wählen.

Keine Doppellinie

Selektieren Sie die Checkbox, wird in AND für dieses Glasfaserkabel keine Doppellinie zugelassen (die zweite, durchgezogene Linie wird nicht zugelassen).

Konfektioniert (fixe Länge)

Mit dieser Checkbox legen Sie fest, ob das Glasfaserkabel konfektioniert ist.

Selektieren Sie diese Checkbox, ändert sich die Eingabemaske.

Dämpfungswerte sind absolute Werte für die fixe Länge des konfektionierten Glasfaserkabels.

Da von einer fixen Länge ausgegangen wird, sollten die Dämpfungswerte der angelegten Kabellänge entsprechen.

In AND werden die tatsächlichen Dämpfungswerte für die jeweilige Wellenlänge berücksichtigt.

Ist das Glasfaserkabel konfektioniert angelegt, wird eine zweite Checkbox generiert.

Ist diese selektiert, wird davon ausgegangen, dass beide Faserenden gleich konfektioniert sind.

Ist diese Checkbox nicht aktiv, wird zwischen den beiden Kabelenden unterschieden.

In AND werden die Faserenden eines konfektionierten Kabels verstärkt dargestellt.

Es ist zwingend notwendig, dass bei der Definition eines konfektionierten Kabels die Steckerreferenzen entsprechend der Konfektion ausgewählt werden.

Wird dies versäumt, deaktiviert das Programm automatisch die Checkbox für die Konfektion.

*Informationen zur Referenz erhalten Sie im Abschnitt 2.4.7 Kabel- und Steckerreferenzen*

Unter dem Aktenreiter „Attribute“ können Sie Objekteigenschaften definieren.

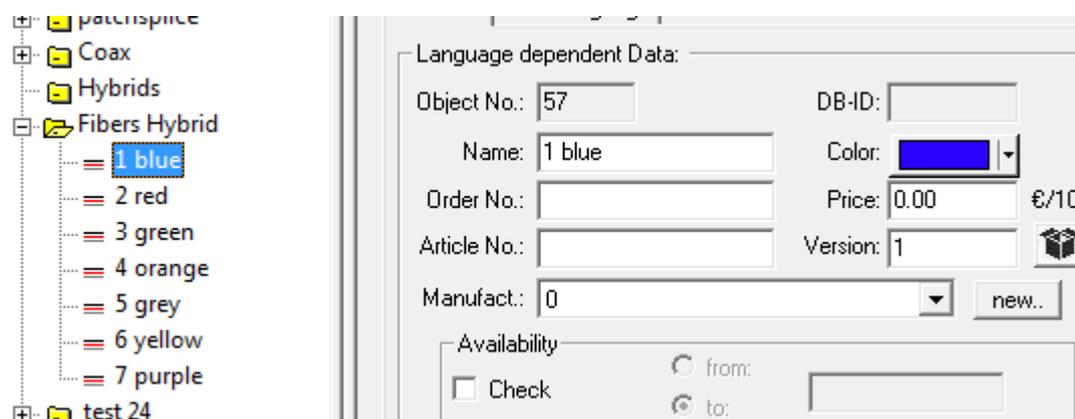
*Informationen für Attribute erhalten Sie im Abschnitt 1.6.4 Attribute*

## 5.3.2 Dreistufige Glasfaserkabel

AND unterstützt Glasfaserkabel, die in drei hierarchischen Ebenen aufgebaut sind. Die oberste Ebene sind Pakete, gefolgt von Bündeln und (auf der untersten Stufe) einzelnen Fasern. Beispiel: Ein Kabel besteht aus 7 Paketen. Jedes Paket umfasst 12 Bündel, von denen jedes wiederum 12 Fasern enthält. Die Gesamtfaseranzahl des Kabels entspricht demnach  $7 \cdot 12 \cdot 12 = 1008$ .

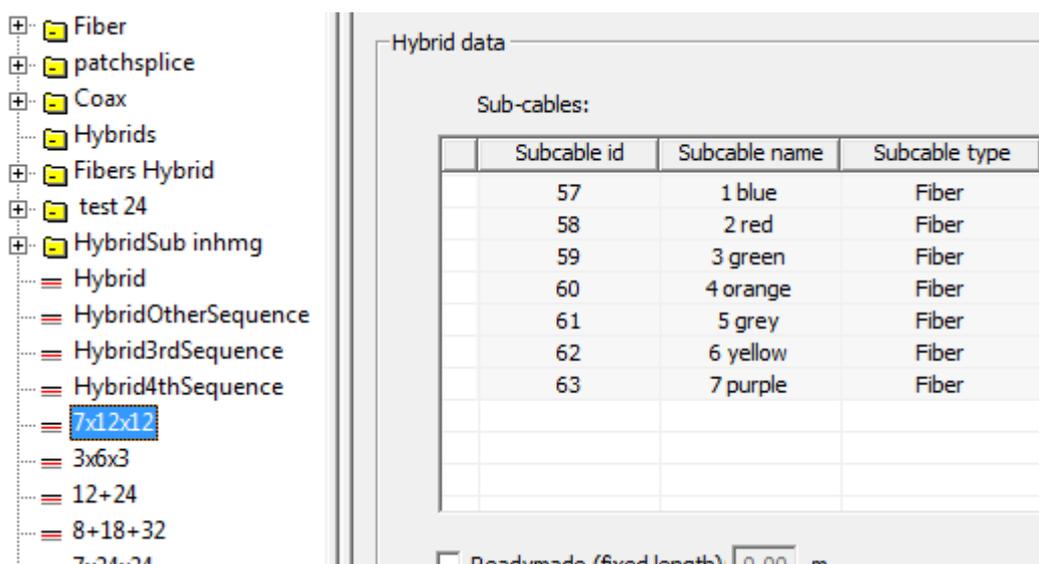
In LibEdit ist ein dreistufiges Glasfaserkabel formal als Hybridkabel definiert, bei dem alle untergeordneten Kabel den Typ Glasfaser aufweisen. In AND können Sie dreistufige Kabel wie jedes andere Hybridkabel verwenden. AND erkennt, ob es sich bei einem Hybridkabel um ein reines Glasfaserkabel handelt, und stellt dieselben Funktionen bereit wie für normale Glasfaserkabel, z. B. die R-Funktion.

Um das Kabel 7x12x12 in LibEdit zu definieren, erstellen Sie sieben 12x12-Unterkabel:



Die technischen Daten sind für alle Unterkabel identisch. Sie unterscheiden sich lediglich in Name und Farbe.

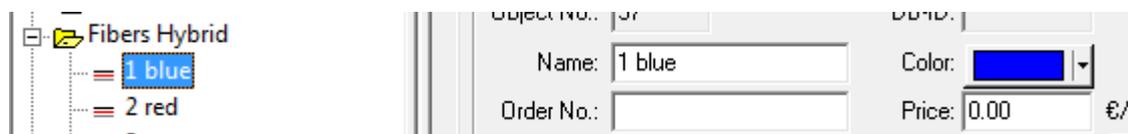
Dreistufige Glasfaserkabel sind in LibEdit als Hybridkabel definiert. Wählen Sie zur Erstellung eines neuen Hybridkabels im Kontextmenü der Baumansicht „New hybrid cable“ (Neues Hybridkabel). Geben Sie als Namen „7x12x12“ ein, und fügen Sie die sieben Unterkabel hinzu:



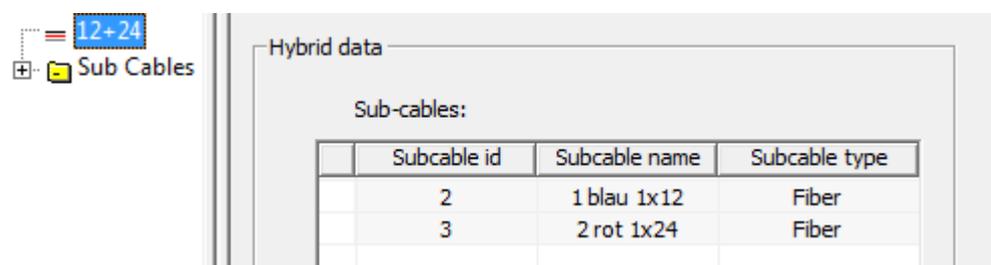
Ein dreistufiges Glasfaserkabel mit 7 Paketen. Jedes Paket ist als Glasfaserkabel (12x12) definiert.

Das Hinzufügen und Entfernen von Unterkabeln erfolgt über das Kontextmenü der Liste.

Der Bibliotheksname der Pakete wird im AND in den Hybrid-Expandern angezeigt. Es empfiehlt sich, den Paketen eine passende Farbe zuzuweisen. Damit die Kabel der Pakete in der Materialliste ignoriert werden, sollten in der Bibliothek keine Preise, Bestellnummern und Artikelnummern der Kabel enthalten sein:



In der Regel weisen die Unterkabel identische physische Eigenschaften auf. Sie können aber auch inhomogene Glasfaserkabel formal als Hybridkabel definieren, etwa ein zweistufiges Kabel mit 12 Fasern im ersten Bündel und 24 Fasern im zweiten.



### 5.3.3 Farbcode

„Farbcode:“

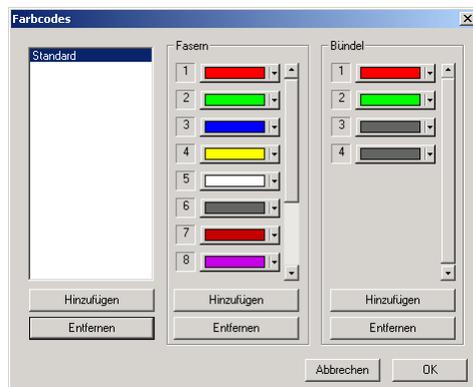
Glasfaserkabel haben einen bestimmten Code, nachdem die Mantelfarbe von Bündeln und Fasern bestimmt wird. Hier wird der Standard-Farbcode vorgeschlagen.

Sie haben aber die Möglichkeit, andere Farbcodes auszuwählen,

sich diese mit dem Knopf  anzeigen zu lassen, zu bearbeiten oder neue Farbcodes zu erstellen.

### 5.3.4 Farbcodes bearbeiten

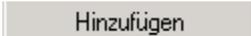
Das Fenster zum Bearbeiten von Farbcodes erhalten Sie über das Menü Bearbeiten/Farbcodes.



Es sind Standardfarben für 12 Faser- und für 4 Bündelfarben hinterlegt.

Die Faser- und Bündelfarben wiederholen sich stetig.

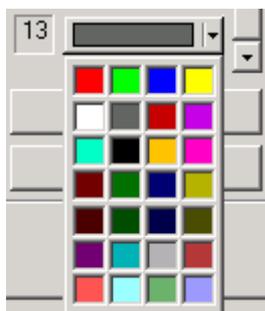
Das heißt, die Mantelfarbe des 5. Bündels des Kabels, dem dieser Code zugeordnet wurde, ist wieder rot, des 6. grün etc.

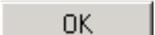
Mit den Tasten  und  können Sie neue Faser- oder Bündelfarben definieren oder löschen.

Möchten Sie beispielsweise eine Faserfarbe hinzufügen, klicken Sie auf „hinzufügen“, es erscheint ein neuer Knopf mit der Nummer 13.

Dieser Knopf hat anfänglich die Standardfarbe grau.

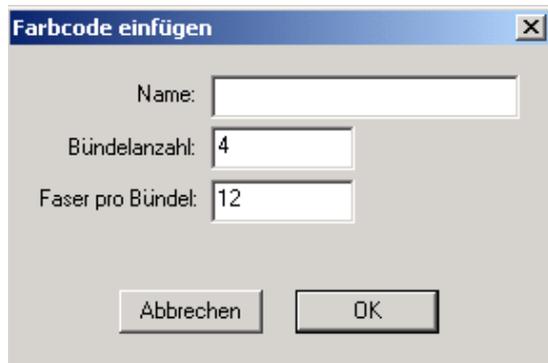
Wenn Sie den neuen Knopf anklicken, können Sie aus der jetzt geöffneten Farbpalette eine Farbe für die neue Faser Nr. 13 auswählen.



Ein Klick auf  schließt Ihre Eingaben ab. Analog erfolgt die Bearbeitung für Bündelfarben.

### 5.3.5 Farbcodes hinzufügen

Möchten Sie einen neuen Farbcode hinzufügen, klicken Sie auf „Hinzufügen“ in der Liste für Farbcodes.  
Es wird ein neuer Dialog geöffnet.



*„Name:“*

Geben Sie hier den Namen des neuen Farbcodes ein.

*„Bündelanzahl:“*

Geben Sie hier die Anzahl der Bündel ein.

*„Faser pro Bündel:“*

Geben Sie hier die Anzahl der Fasern pro Bündel ein.

Nach einem Klick auf  erscheint der neu angelegte Farbcode in der Liste für Farbcodes.

## 5.4 Twisted-Pair-Netzwerke in AND

LibEdit bietet die Möglichkeit, Kabel, Netzwerkkomponenten und Spleißboxen mit verdrehten Faserpaaren zu erstellen. Twisted Pair-Pins können zu allen optischen und Coax-Endgeräten hinzugefügt werden.

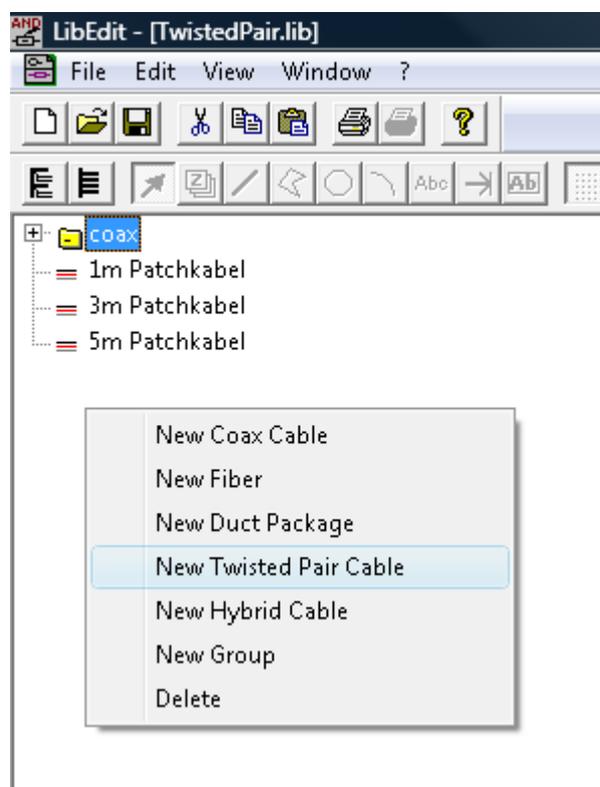
In AND werden Twisted Pair-Kabel wie gewöhnliche Kabel behandelt, können aber nur mit Pins vom Typ „Twisted Pair“ verbunden werden.

Wenn Sie einen Twisted Pair-Pin markieren und auf „R“ klicken, zeigt AND Daten zu beiden Endpunkten der Route an. Beim Routen durch eine Netzwerkkomponente ermittelt AND den nächsten Pin mithilfe des Uplink-Flags.

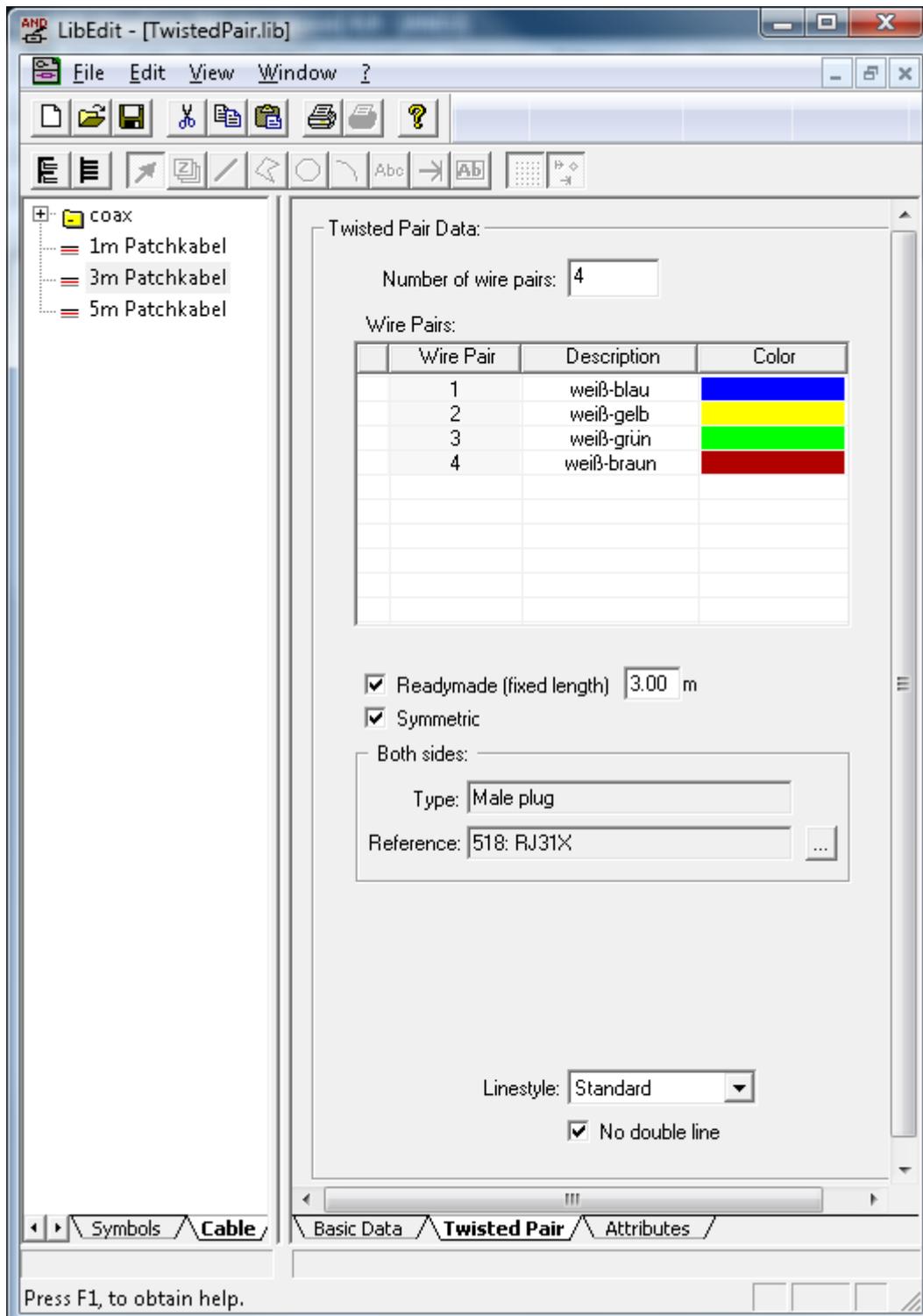
Es gibt zwei Anwendungsszenarien für diese Funktionalität. In Computer- und Datennetzwerken verwenden Sie Symbole des Typs „Network Component“ (Netzwerkkomponente) und verbinden die Pins der Netzwerkkomponenten über Twisted Pair-Kabel. Bei der Dokumentation von Telefonnetzwerken splitten Sie die Twisted Pair-Kabel in ihre jeweiligen Unterpaaire auf und verteilen diese mithilfe von Expandern und Spleißboxen.

### 5.4.1 Twisted-Pair-Kabel

Das Kontextmenü der Kabelansicht enthält die Option „New Twisted Pair Cable“ (Neues Twisted Pair-Kabel).



Unter der Registerkarte „*Twisted Pair*“ im rechten Fensterbereich werden die Daten des Twisted Pair-Kabel angezeigt:



**Number of wire pairs** (Anzahl der Faserpaare): Die Anzahl der verdrehten Unterpaaare

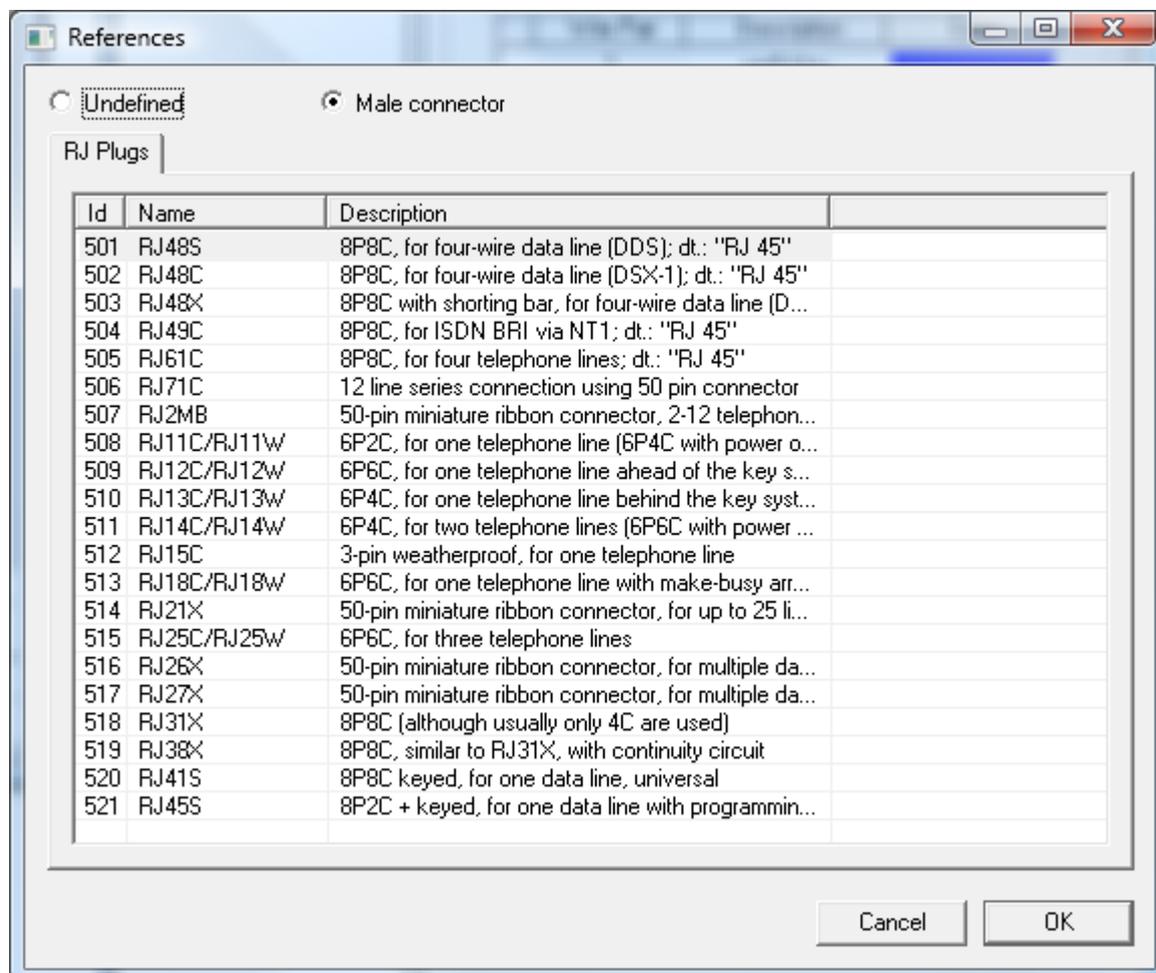
**Wire Pairs** (Liste der Faserpaare): Beschreibung und Farbe der einzelnen Unterpaaare. Da AND keine Farbkombinationen unterstützt, können Sie im LibEdit nur eine Farbe eingeben.

**Readymade** (Konfektioniert): Gibt an, ob das Kabel eine feste Länge hat und über welche Stecker es verfügt.

*Linestyle* (Linienstil): Die Linienart, in der das Kabel im AND gezeichnet wird

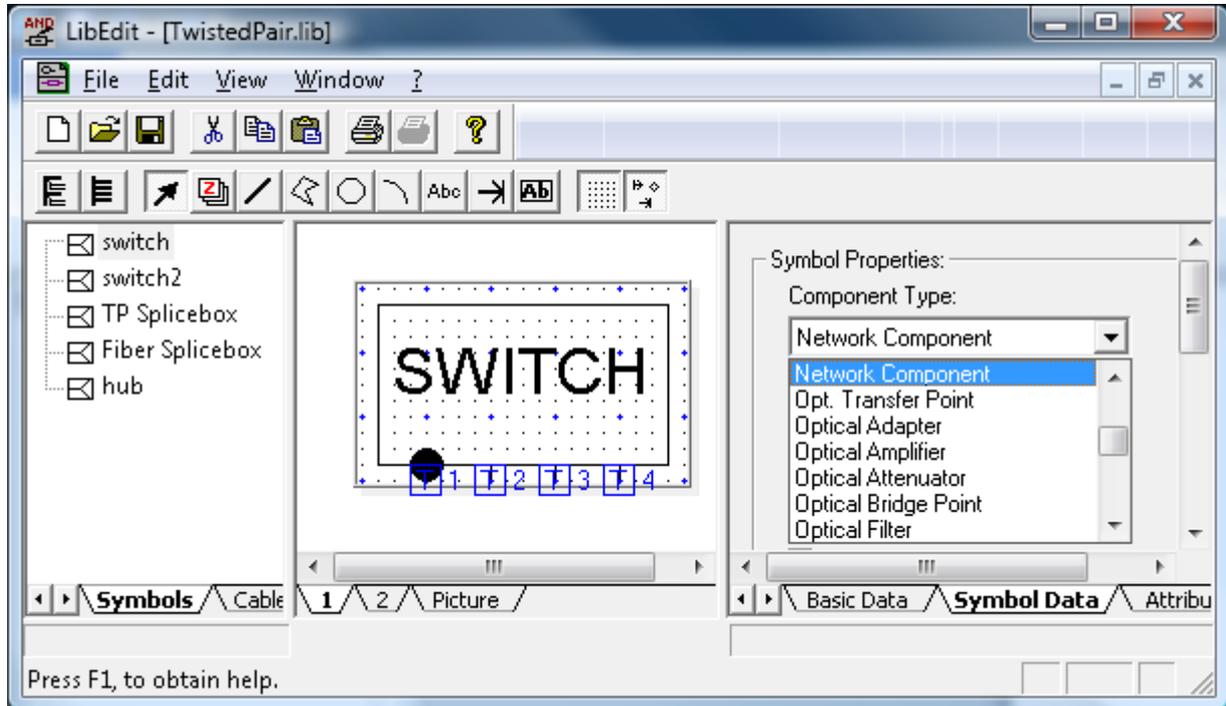
*No double line* (Keine Doppellinie): Gibt vor, dass das Kabel in AND nicht als Doppellinie gezeichnet wird

Folgende Steckertypen werden unterstützt:

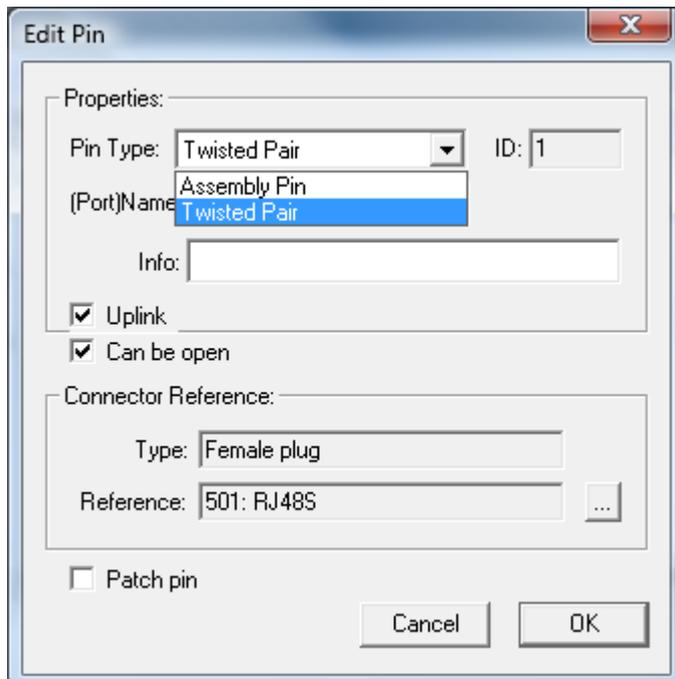


## 5.4.2 Netzwerkkomponenten

Schalter, Hubs usw. werden als Symbole vom Typ *Network Component* (Netzwerkkomponente) definiert:



Die möglichen Pin-Typen für Netzwerkkomponenten sind *Twisted Pair* (Standardeinstellung) und *Assembly Pin* (Montage-Pin).



Kontrollkästchen „Uplink“: Bei Netzwerkkomponenten mit mehr als zwei Twisted Pair-Pins muss ein Pin als „Uplink“ definiert werden. Trifft AND beim Routing einer Netzwerkkomponente auf einen nicht als „Uplink“ definierten Pin, kann die Weiterleitung nur zum Uplink-Pin vorgenommen werden.

Pro Symbol kann nur ein Pin als „Uplink“ gekennzeichnet sein. Wurde bereits ein solcher Pin definiert, ist das Kontrollkästchen „Uplink“ ausgeblendet.

Der Steckertyp ist immer „Female plug“ (Buchse), und es ist nur der Typ „Twisted Pair“ möglich.

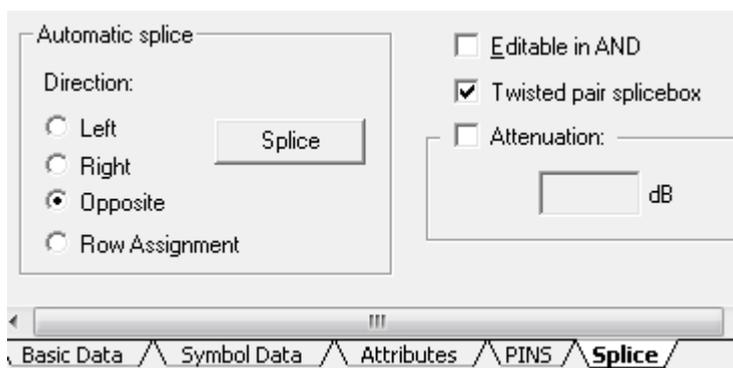
### 5.4.3 Twisted Pair-Pins für andere Symboltypen

Twisted Pair-Pins sind auch für die folgenden Symboltypen verfügbar:

- Optischer Empfänger
- Optischer Transmitter
- Optischer Signalpunkt
- Optischer Transferpunkt
- Endgerät
- HF-Signalquelle
- HF-EEP

### 5.4.4 Spleißboxen für Twisted Pair-Kabel

Die Unterpaaire eines Twisted Pair-Kabels können auch über Symbole vom Typ „Spleißbox“ verteilt werden. Aktivieren Sie dazu in der Ansicht für das Datenpaket der Splicebox das Kontrollkästchen *Twisted pair splicebox*.

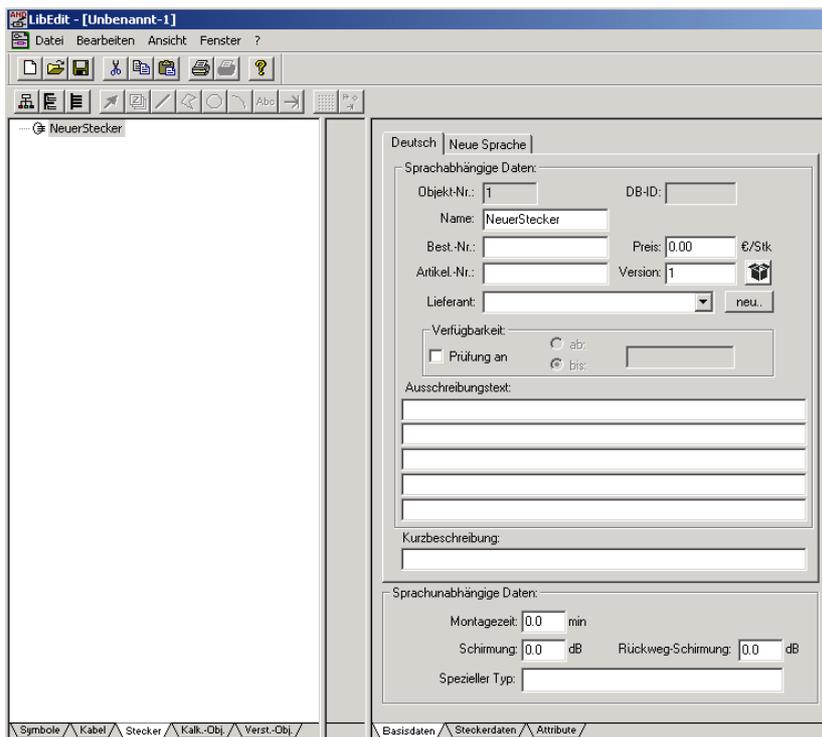


# 6 Stecker/Adapter

Jede Bibliothek kann eine unbegrenzte Anzahl Stecker/Adapter enthalten. Um HF-Verbindungen bearbeiten oder neu definieren zu können, klicken Sie in der linken Sektion den Aktenreiter „Stecker“, führen den Mauszeiger in diese Sektion und Drücken die rechte Maustaste. Sie erhalten folgenden Bildschirm.



Bestätigen Sie dieses Kontextmenü, wird ein neuer Stecker angelegt.

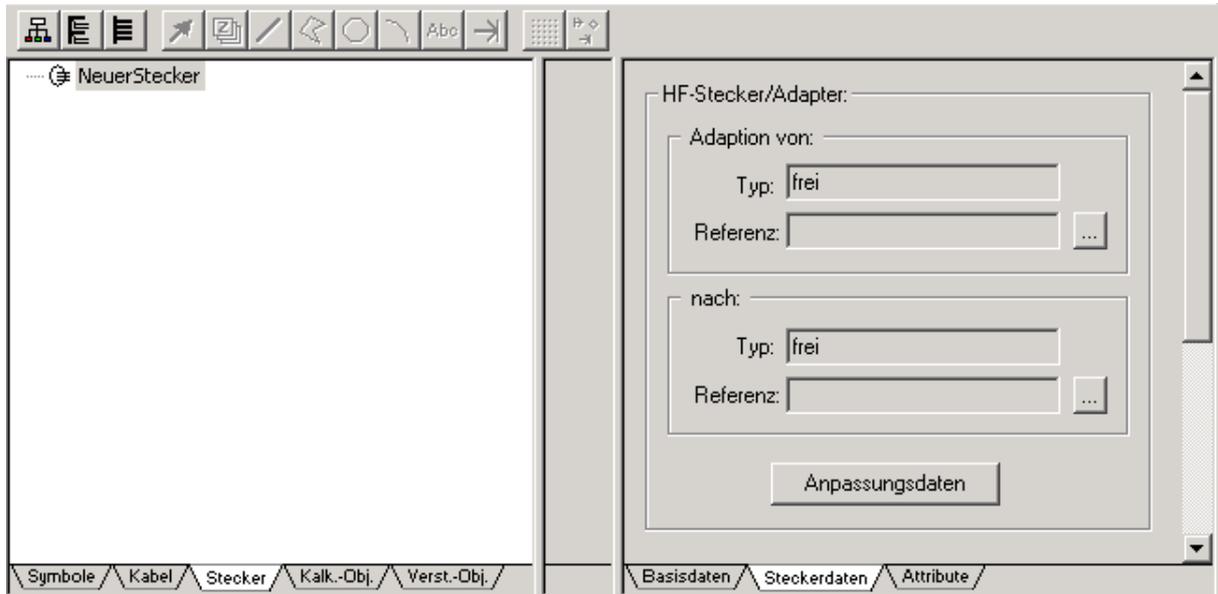


Die Eingabe der Basisdaten erfolgt analog der Symbole.

*Siehe auch 1.5.1 Basisdaten*

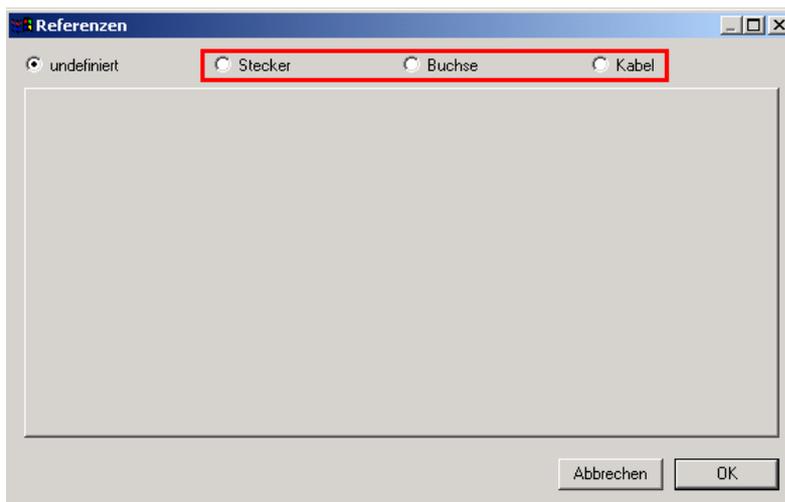
Sie haben die Möglichkeit Steckergruppen anzulegen.  
Diese dienen nur zur Organisation der Stecker innerhalb der Bibliothek und haben keinerlei Funktion in AND.  
Die mittlere Sektion wird in diesem Modus nicht benutzt.

Sie wechseln nun in der rechten Sektion auf den Aktenreiter „Steckerdaten“ und erhalten daraufhin den Bildschirm:



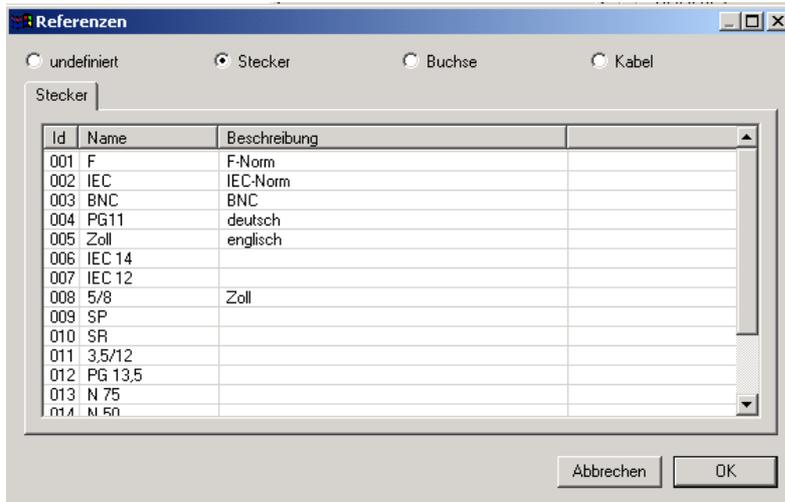
Zu einem Stecker/Adapter gehören immer 2 Referenzen.  
Hier haben Sie die Möglichkeit, beide Seiten des Steckers/Adapters zu referenzieren.  
Wird einem Stecker/Adapter keinerlei Referenz zugeordnet,  
wird dieser bei der Steckersuche in AND nicht berücksichtigt.

Mit einem Klick auf diesen Knopf  erscheint ein neues Menü für die erste Seite des Steckers/Adapters.

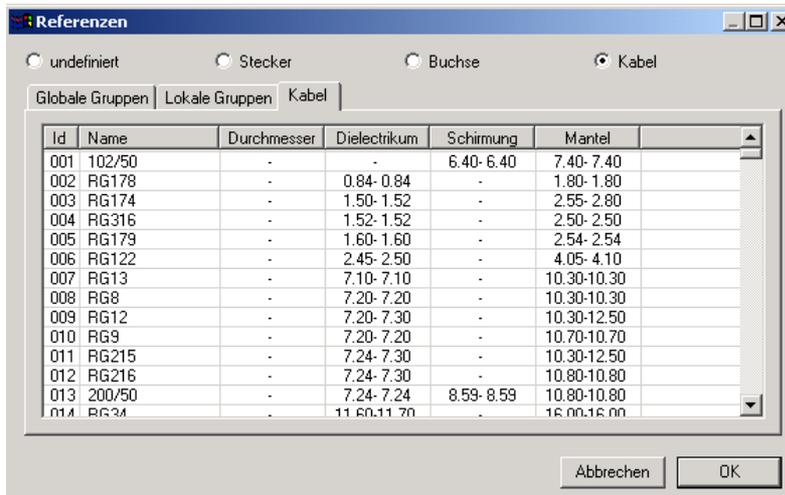


Jeder neu angelegte Stecker/Adapter wird standardmäßig undefiniert angelegt.  
Das heißt, es fand noch keine Referenzierung statt.  
Es wird jede Seite des Steckers/Adapters einzeln betrachtet.  
Sie legen deshalb zuerst fest, ob es sich bei der ersten Seite des Verbindungselementes um einen Stecker oder eine Buchse handelt oder ob hier ein Kabel angeschlossen werden soll (rote Markierung im Bild oben).

Aktivieren Sie beispielsweise die Checkbox für Stecker oder Buchse, erhalten Sie ein neues Menü mit allen Referenzen für diesen Typ.



Soll ein Kabel angeschlossen werden, aktivieren Sie die Checkbox für Kabel.



Wählen Sie anhand der Kabelabmessungen die entsprechende Referenz aus.

*Siehe auch 2.4.7 Kabel- und Steckerreferenzen*

Mit Hilfe dieses Knopfes  haben Sie die Möglichkeit, Anpassungsdaten zu diesem Stecker anzulegen.

*Informationen zu den Anpassungsdaten erhalten Sie im Abschnitt 1.6.6 Anpassung*

*Informationen für Attribute erhalten Sie im Abschnitt 1.6.4 Attribute*

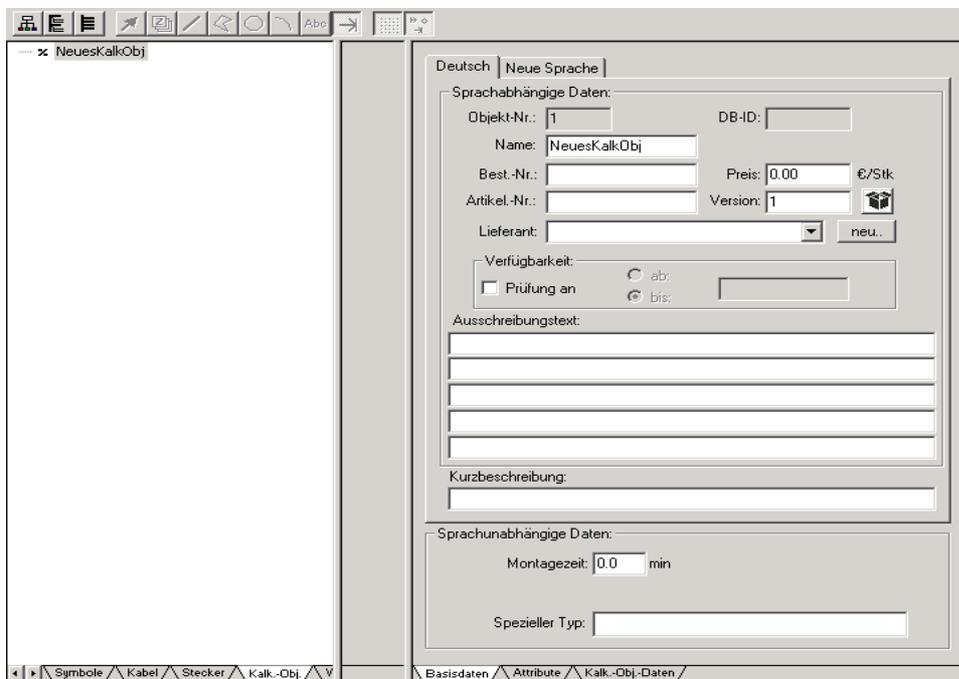
# 7 Kalkulationsobjekte

Hier handelt es sich um Objekte, die in AND entweder Stückobjekten (z.B. Antennendosen) oder Längenobjekten (z.B. Kabel) zugeordnet werden können. Diese Objekte haben keinen Einfluß auf elektrische Berechnungen, gehen aber in die Kalkulationen ein.

Jede Bibliothek kann eine unbegrenzte Anzahl Kalkulationsobjekte enthalten. Um Kalkulationsobjekte bearbeiten oder neu definieren zu können, klicken Sie in der linken Sektion den Aktenreiter „Kalk.-Obj.“, führen den Mauszeiger in diese Sektion und drücken die rechte Maustaste. Sie erhalten folgenden Bildschirm.



Bestätigen Sie dieses Kontextmenü, wird ein neues Kalkulationsobjekt angelegt.



Die Eingabe der Basisdaten erfolgt analog der Symbole.

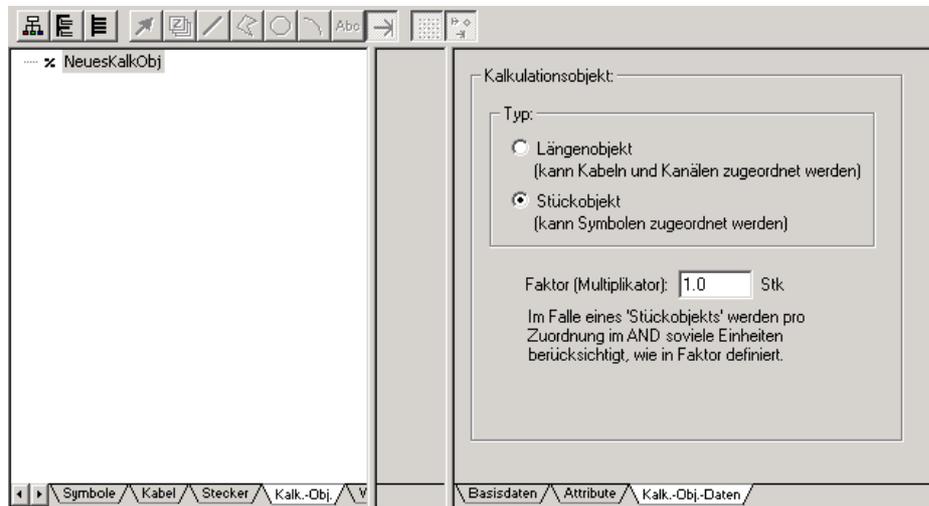
*Siehe auch 1.5.1 Basisdaten*

Sie haben die Möglichkeit Objektgruppen anzulegen.

Diese dienen nur zur Organisation der Objekte innerhalb der Bibliothek und haben keinerlei Funktion in AND.

Die mittlere Sektion wird in diesem Modus nicht benutzt.

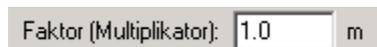
Sie wechseln nun in der rechten Sektion auf den Aktenreiter „Kalk.-Obj.-Daten“ und erhalten daraufhin den Bildschirm:



Hier legen Sie den Typ des Kalkulationsobjektes fest.



Aktivieren Sie diese Checkbox, handelt es sich um ein Längenobjekt. Das heißt, dieses Objekt kann in AND Kabeln und Kanälen zugeordnet werden. Gleichzeitig wird der Multiplikator dieses Objektes generiert.



Ordnet man dieses Kalkulationsobjekt (in diesem Fall ein Längenobjekt) in AND einem Kabel zu, ergeben die Längenmeter des aktiven Kabelabschnittes die Meterzahl des zugeordneten Kalkulationsobjektes.

Ist bei Längenobjekten der Faktor ungleich 1, wird die Länge des zugeordneten Kabels hiermit multipliziert und die Einheit „Stk“ statt „m“ verwendet.



Aktivieren Sie diese Checkbox, handelt es sich um ein Stückobjekt. Das heißt, dieses Objekt kann in AND Symbolen zugeordnet werden.



Ordnet man dieses Kalkulationsobjekt (in diesem Fall ein Stückobjekt) in AND einem Symbol zu, werden pro Zuordnung so viele Einheiten des Kalkulationsobjektes berücksichtigt, wie in „Faktor“ definiert wurden. Unter dem Aktenreiter „Attribute“ können Sie Objekteigenschaften definieren.

*Informationen für Attribute erhalten Sie im Abschnitt 1.6.4 Attribute*

# 8 Verstärker-Objekte

Verstärkerobjekte sind Komponenten, die bei Verstärkern und optischen Empfängern eingesetzt werden können.

Das sind Dämpfer, Entzerrer, Kabelnachbildungsmodule, Pilotregelungen, passive oder aktive Rückwegmodule.

Jede Bibliothek kann eine unbegrenzte Anzahl Verstärker-Objekte enthalten.

Um Verstärker-Objekte bearbeiten oder neu definieren zu können,

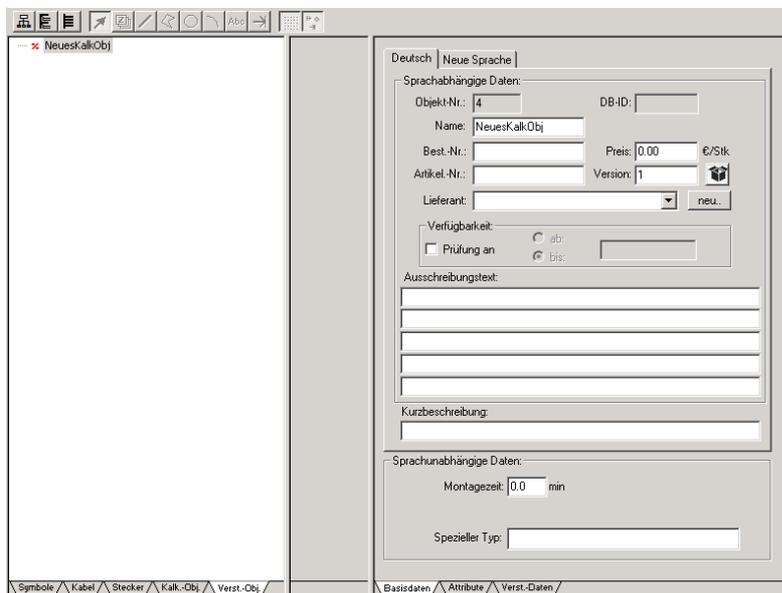
klicken Sie in der linken Sektion den Aktenreiter "Verst.- Obj.",

führen den Mauszeiger in diese Sektion und drücken die rechte Maustaste.

Sie erhalten folgenden Bildschirm.



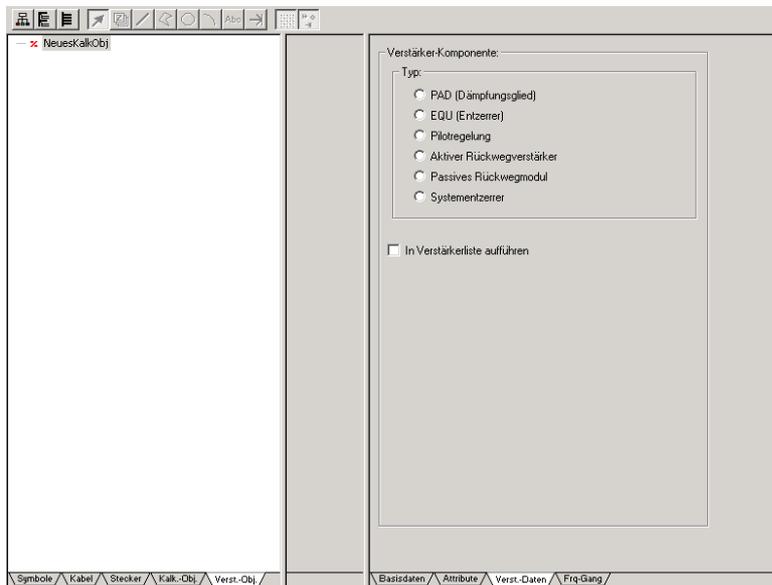
Bestätigen Sie dieses Kontextmenü, wird ein neues Verstärker-Objekt angelegt.



Die Eingabe der Basisdaten erfolgt analog der Symbole.

*Siehe auch 1.5.1 Basisdaten*

Sie haben die Möglichkeit Objektgruppen anzulegen.  
Sie wechseln nun in der rechten Sektion auf den Aktenreiter „Verst.-Daten“ und erhalten daraufhin den Bildschirm:



**Verstärker-Komponente:**

Durch das Aktivieren der jeweiligen Checkbox legen Sie den Typ der Verstärker-Komponente fest.

In Verstärkerliste aufführen

Durch aktivieren dieser Checkbox legen Sie fest, dass das Objekt zusätzlich in den Verstärkerlisten aufgeführt werden soll. Unter dem Aktenreiter „Attribute“ können Sie Objekteigenschaften definieren.

*Informationen für Attribute erhalten Sie im Abschnitt 1.6.4 Attribute*

Unter dem Aktenreiter „Freq.-Gang“ können Sie z.B. bei Systementzerrern Datenpaare zum Frequenzgang hinterlegen.

*Siehe auch 1.6.7 Frequenzgang-Messdatenfenster*

*Siehe auch 1.5.3 Frequenzgang-Anzeigefenster*

# 8.1 Verstärkerobjekt PAD (Dämpfungsglied)

PAD (Dämpfungsglied)

Sie möchten ein PAD anlegen.

„Dämpfung: ..... dB“

Hier legen Sie den max. Dämpfungswert fest.

Einstellbar

Durch Aktivieren dieser Checkbox wird der Dämpfer regelbar.  
0.... max. Dämpfungswert in dB.

## 8.2 Verstärkerobjekt EQU (Entzerrer)

EQU (Entzerrer)

Sie möchten einen Entzerrer anlegen.

Einstellbar

Durch Aktivieren dieser Checkbox wird der Entzerrer regelbar.  
0... max. Entzerrungswert in dB.

*„Grunddämpfung: ..... dB“*

Hier legen Sie den Grunddämpfungswert des Entzerrers fest.

*„Entzerrung: ..... dB“*

Hier legen Sie den max. Entzerrungswert fest.

Das heißt, dieser Wert wird bei der Berechnung der niedrigsten Frequenz berücksichtigt.  
Ist dieser Wert negativ, wird dieser Wert bei der Berechnung der höchsten Frequenz berücksichtigt.

*„Min. Frequenz: ..... MHz“*

Hier legen Sie die min. Frequenz des Übertragungsbereiches fest.

*„Max. Frequenz: ..... MHz“*

Hier legen Sie die max. Frequenz des Übertragungsbereiches fest.

*„Drehpunkt: ..... MHz“*

Hier legen Sie den Drehpunkt des Entzerrers fest.

# 8.3 Verstärkerobjekt Pilotregelung

#### Pilotregelung

Sie möchten ein Pilotregelmodul anlegen.

Im Moment wird lediglich die Grunddämpfung in AND berücksichtigt.

*„Grunddämpfung: ..... dB“*

Hier legen Sie den Grunddämpfungswert fest.

# 8.4 Verstärkerobjekt Rückwegverstärker

Aktiver Rückwegverstärker

Sie möchten einen aktiven Rückwegverstärker anlegen:

Nach Aktivieren dieser Checkbox werden in der rechten Sektion die Aktenreiter „Notchfilterdaten“, „IMA“, und „KMA“ mit den entsprechenden Eingabemasken erzeugt.

Hier haben Sie die Möglichkeit, ähnlich wie bei Vorwärts-Verstärkern Messreihen anzulegen und die Störungsdaten berechnen zu lassen.

Diese Werte werden dann entsprechend in der mittleren Sektion graphisch dargestellt.

#### Rückwegverstärker Daten:

„Min. Frequenz: ..... MHz“

Hier legen Sie die min. Frequenz des Übertragungsbereiches fest.

„Max. Frequenz: ..... MHz“

Hier legen Sie die max. Frequenz des Übertragungsbereiches fest.

„Verstärkung: ..... dB“

Hier legen Sie die Verstärkung fest.

„Regelbereich Dämpfung: ..... dB“

Hier legen Sie den Regelbereich des eingebauten Dämpfungsstellers fest.

„Regelbereich Entzerrung: ..... dB“

Hier legen Sie den Regelbereich des eingebauten Entzerrungsstellers fest.

„Eigenrauschen: ..... dB“

Tragen Sie hier den Wert für das Rauschmaß ein.

#### Bestückung:

Unter der Rubrik „Bestückung“ werden die Steckmöglichkeiten im Gerät festgelegt.

Steckpl. für Dämpfer oder Entzerrer

Dieses Verstärker-Paket hat einen Steckplatz für einen Dämpfer oder Entzerrer.

Steckplatz für Dämpfer

Dieses Verstärker-Paket hat einen Steckplatz für einen Dämpfer.

Steckplatz für Entzerrer

Dieses Verstärker-Paket hat einen Steckplatz für einen Entzerrer.

Komponentengruppe:

Hier legen Sie die Gruppen an, aus denen AND die Komponenten für die entsprechenden Steckplätze auswählen kann.

Die in AND ausgewählten Komponenten erscheinen dann sowohl in der Verstärkerliste, als auch in der Materialliste.

Nach Auswahl des Aktenreiters „Notchfilterdaten“ haben Sie die Möglichkeit, die Daten des Notchfilters in die Maske einzugeben.

Nach Auswahl des Aktenreiters „IMA“/„KMA“ haben Sie die Möglichkeit Daten für IMA/KMA zu hinterlegen.

*Siehe auch 3.28.4 IMA/KMA- Messdaten eingeben*

In der mittleren Sektion haben Sie die Möglichkeit, anhand der eingetragenen Daten den CINR aus  $KMA+IMA$  zu berechnen und zu speichern.

Parallel dazu erfolgt die graphische Darstellung der berechneten Kurven.

## 8.5 Rückwegverstärkerstufen verteilt auf mehrere Bauteile

Implementiert ab Build 4.5.1277.

Man kann Rückwegverstärker nun so anlegen, dass die Stufen eines Rückwegverstärkers auf zwei Bauteile verteilt sind.

### Einzelheiten

Die Verstärkereinstellung behandelt mehrstufige Rückwegverstärker automatisch als einen Rückwegverstärker, wenn die Stufen in dasselbe Bauteil gesteckt sind (auf mehrere Verstärkerpakete verteilt).

Wenn jedoch die Stufen auf mehrere Bauteile verteilt sind, funktioniert die automatische Erkennung nicht. Für diesen Fall gibt es ein Häkchen „Vorstufe“ in der Bibliothek:

Verstärker-Komponente:

Typ:

- PAD (Dämpfungsglied)
- EQU (Entzerrer)
- Pilotregelung
- Aktiver Rückwegverstärker
- Passives Rückwegmodul
- Systementzerrer

Rückwegverstärker Daten:

min. Frequenz: 5.0 MHz

max. Frequenz: 200.0 MHz

Verstärkung: 20.0 dB

Regelbereich Dämpfung: 20.0 dB

Regelbereich Entzerrung: 0.0 dB

Eigenrauschen: 0.0 dB

Vorstufe

Bestückung:

Komponentengruppe: Keine Gruppe neu..

Basissdaten / Attribute / Verst.-Daten

Mit diesem Häkchen kann das Zusammenfassen zu einem Verstärker erzwungen werden, auch wenn die Rückwegverstärker in unterschiedliche Bauteile eingesteckt sind.

Hat ein Rückwegverstärker das Häkchen gesetzt, wird er von AND mit dem darauf folgenden Verstärker eingestellt.

Das Häkchen wird beim vorderen Verstärker gesetzt (in Signalrichtung des Rückwegs), beim Hinteren nicht.

Bei einem dreistufigen Verstärker bekommen daher die vorderste und die mittlere Stufe das Häkchen.

# 8.6 Verstärkerobjekt passives Rückwegmodul

#### Passives Rückwegmodul

Sie möchten ein passives Rückwegmodul anlegen.

*„Min. Frequenz: ..... MHz“*

Hier legen Sie die min. Frequenz des Übertragungsbereiches fest.

*„Max. Frequenz: ..... MHz“*

Hier legen Sie die max. Frequenz des Übertragungsbereiches fest.

*„Grunddämpfung: ..... dB“*

Hier legen Sie die Durchgangsdämpfung fest.

*„Regelbereich Dämpfung: ..... dB“*

Hier legen Sie den Regelbereich des eingebauten Dämpfungsstellers fest.

*„Regelbereich Entzerrung: ..... dB“*

Hier legen Sie den Regelbereich des eingebauten Entzerrungsstellers fest.

*„Eigenrauschen: ..... dB“*

Tragen Sie hier bitte nichts ein. Das Eingabefeld wird nicht berücksichtigt.

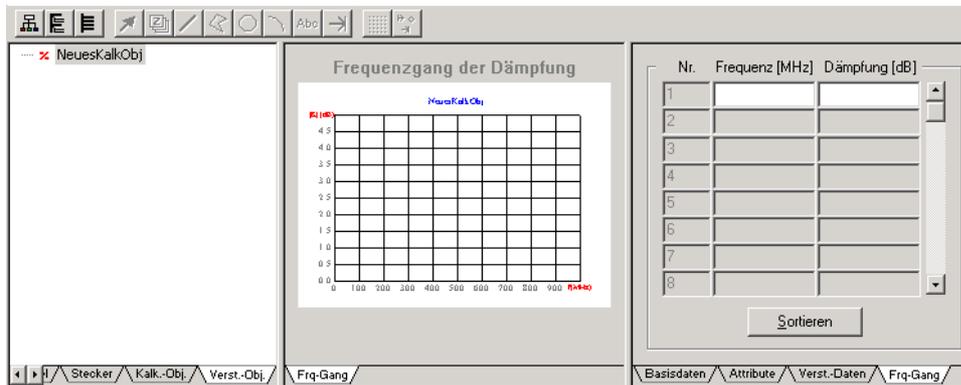
#### **Bestückung:**

*Siehe 8.4, „Verstärkerobjekt Rückwegverstärker“*

# 8.7 Verstärkerobjekt Systementzerrer

### Systementzerrer

Sie möchten einen Systementzerrer anlegen.  
Aktivieren Sie diese Checkbox, dann wird der Aktenreiter „Frq.-Gang“ generiert.  
Nach dem Anklicken des Aktenreiters sehen Sie den folgenden Bildschirm:



Geben Sie jetzt in der rechten Sektion Ihre Datenpaare ein.  
Gleichzeitig wird in der mittleren Sektion die graphische Darstellung der Daten gezeigt.

Sortieren

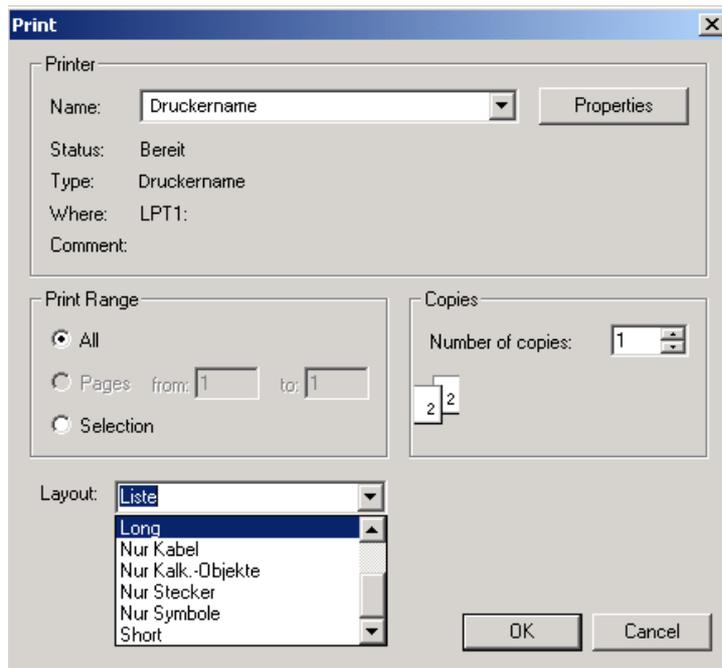
Mit diesem Knopf werden die Daten sortiert.

# 9 Drucken von Bibliotheken

Zum Drucken der aktiven Bibliothek betätigen Sie entweder den rot markierten Knopf der Symbolleiste



drücken die Tastenkombination Strg+P  
oder  
wählen den Menüpunkt „Drucken“ aus der Menüleiste.

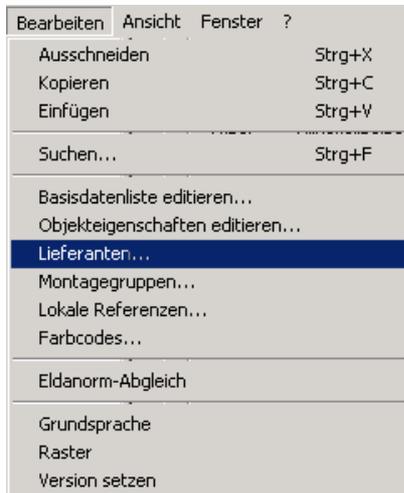


Hier nehmen Sie Ihre Einstellungen vor und bestätigen mit

OK

# 10 Lieferantendaten

Die Lieferantendaten rufen Sie über das Menü auf.

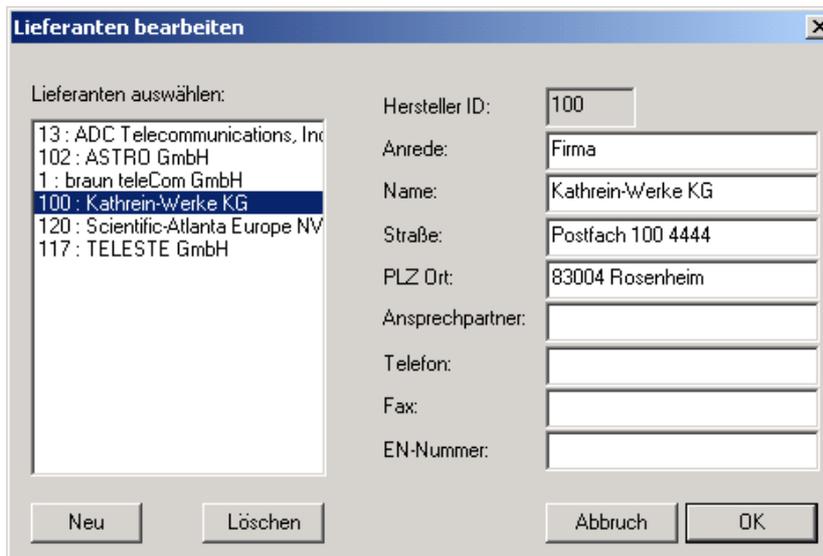


Kontextmenü bei geladener Bibliothek.



Keine Bibliothek geladen.

Sie können nun im folgenden Dialog die Lieferantendaten bearbeiten.



Über den Knopf **Neu** legen Sie neue Lieferantendaten an. Jeder Lieferant bekommt automatisch eine Hersteller-ID zugeteilt.

Über den Knopf **Löschen** können Sie Lieferanten aus der Liste entfernen, wenn keine Bibliothek geladen ist.

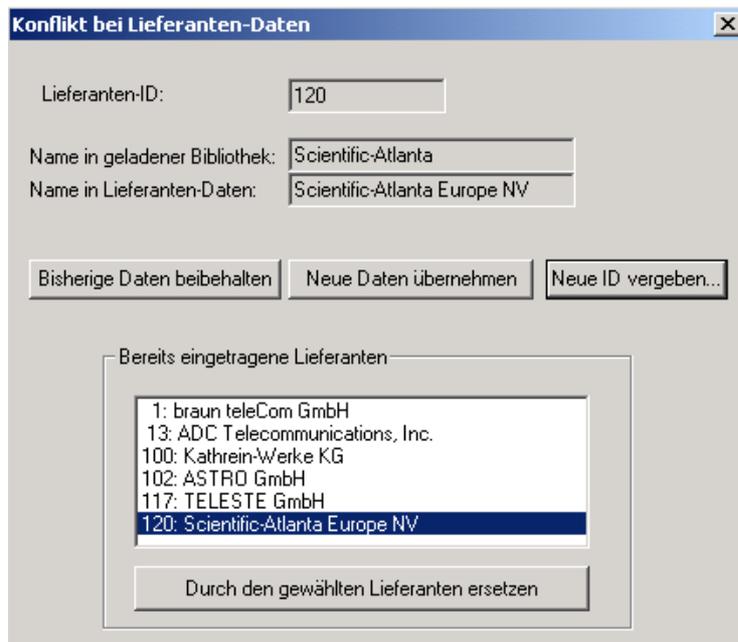
Mit der Taste **OK** schließen Sie Ihre Eingaben ab, gleichzeitig werden alle Änderungen mit der Bibliothek und zusätzlich in einer separaten Datei (Supplier.and) gespeichert. Diese Datei befindet sich in Ihrem AND-Verzeichnis.

## 10.1 Konflikte auflösen

Da die Lieferantendaten sowohl in der Bibliothek als auch zusätzlich in einer separaten Datei gespeichert sind, kann es beim Laden fremder oder älterer Bibliotheken zu Inkonsistenzen kommen.

Beim Laden einer Bibliothek werden die darin gespeicherten Daten mit der separaten Datei verglichen.

Treten hierbei Konflikte auf, so werden diese angezeigt.



Mit Hilfe dieses Dialoges können Sie entscheiden, ob Sie die bisherigen Daten beibehalten, die neuen Daten übernehmen, eine neue ID vergeben oder den Lieferanten durch einen anderen Lieferanten ersetzen möchten.

Bisherige Daten beibehalten

Die Daten aus der separaten Datei (supplier.and) werden verwendet und der Lieferant aus der geladenen Bibliothek ersetzt.

Neue Daten übernehmen

Die Daten der geladenen Datei werden beibehalten und der Eintrag in der separaten Datei (supplier.and) ersetzt.

Neue ID vergeben...

Der Lieferant in der geladenen Bibliothek bekommt eine neue ID-Nummer und steht damit zusätzlich zur Verfügung.

Durch den gewählten Lieferanten ersetzen

Der Lieferant wird durch den selektierten Lieferanten ersetzt.

# Stichwortverzeichnis

**\***

\*.amp ..... 15

## A

Adapter ..... 183  
 Adapter, optischer, Datenpaket anlegen..... 96  
 Als Rückwegframe setzen für..... 79  
 Amplifier Raser Design ..... 134  
 Amplifier Raster Design, Überblick..... 23  
 AND-Bauteil-Editor starten ..... 8  
 Anpassung ..... 31  
 Anschluß bearbeiten ..... 19  
 Anschluss bearbeiten..... 59  
 Anschluss eines Bauteils ..... 53  
 Anschluss einzeichnen ..... 58  
 Anschlussstyp ..... 54  
 Anschlussstypen, mögliche ..... 30  
 Ansicht skalieren ..... 40  
 Antenne, Datenpaket anlegen..... 87  
 Arbeitsraster ändern ..... 158  
 Arbeitsverzeichnis wechseln ..... 34  
 Arc zeichnen ..... 45  
 ARD ..... 15  
 ARD, Überblick ..... 23  
 Attenuator, optischer, Datenpaket anlegen..... 97  
 Attribute, Objekt- ..... 28  
 Auflagepunkte, Anzahl ..... 65  
 Auswahlmodus ..... 37

## B

Basisdaten ..... 25  
 Bauelement, Daten editieren ..... 24  
 Bauteil kopieren ..... 16  
 Bauteil löschen ..... 16, 35  
 Bauteil verschieben ..... 16  
 Bauteil, verwendetes, ändern ..... 81  
 Bauteil-Anschlüsse ..... 30  
 Berechnete Daten speichern ..... 150  
 Berechnung mit dem ARD ..... 134  
 Berechnungsergebnis CSO-/CTB-Spektrum... 148  
 Berechnungsergebnis-Kennlinie ..... 147  
 Berechnungsergebnisse drucken ..... 151  
 Berechnungsfenster ..... 22  
 Bibliothek bearbeiten..... 35  
 Bibliothek drucken ..... 198  
 Bibliothek erstellen ..... 35  
 Bibliothek grafisch bearbeiten..... 33  
 Bibliothek öffnen..... 33  
 Bild einfügen/löschen ..... 22  
 Bildschirmaufteilung ..... 12  
 Bildträgerpegel ..... 148

Block definieren ..... 37  
 Block speichern ..... 39  
 Blockfunktion ..... 37  
 Bogen zeichnen ..... 45

## C

CSO/CTB- Berechnungsfenster ..... 22  
 CSO/CTB- Messdaten eingeben ..... 136  
 CSO/CTB Spektrum berechnen ..... 23  
 CSO-/CTB-Spektrum, Berechnungsergebnis . 148  
 CSO/IMA -CTB/KMA-Berechnung ..... 143

## D

Dämpfer ..... 188  
 Dämpfung des ausgewählten ITU-Kanals..... 89  
 Darstellungsarten ..... 13  
 Daten retten ..... 17  
 Daten, Sprachabhängigkeit ..... 25  
 Datenpaket anlegen ..... 82  
     für Antenne ..... 87  
     für DWDM ..... 88  
     für Endgerät ..... 90  
     für Entzerrer..... 91  
     für Filter ..... 92  
     für Netzteil ..... 94  
     für Opt. Signalpunkt (ÜP) ..... 117  
     für optischen Adapter ..... 96  
     für optischen Attenuator ..... 97  
     für optischen Empfänger ..... 98  
     für optischen Filter ..... 102  
     für optischen Splitter ..... 103  
     für optischen Transmitter ..... 104  
     für optischen Verstärker ..... 108  
     für Parabolantenne ..... 109  
     für passive Komponente..... 110  
     für Rückweg-Receiver ..... 111  
     für Signalpunkt (ÜP) ..... 112  
     für Speisesystem ..... 121  
     für Sperre ..... 123  
     für Spleißbox ..... 124  
     für Steckdose ..... 125  
     für Trasse ..... 126  
     für Umsetzer ..... 128  
     für Verbindungselement ..... 130  
     für Verstärker ..... 131  
     für Verteiler..... 152  
 Datenpaket Standard anlegen..... 86  
 Datenpaket vom Typ Standard ..... 86  
 Datenpaket zuordnen ..... 83  
 Datenpakete, mögliche ..... 26  
 Dreistufige Glasfaserkabel..... 174  
 Drucken, Bibliothek ..... 198  
 Durchschleif (Anschlussstyp) ..... 54

DWDM, Datenpaket anlegen .....	88
DWDM-Datenpaket .....	88
DWDM-Multiplexer .....	88

## E

Ebenen der Zeichnung .....	46
Ebenenreihenfolge festzulegen .....	19
Empfänger, optischer, Datenpaket anlegen.....	98
Endgerät, Datenpaket anlegen.....	90
Endgeräte-Datenpaket.....	90
Entzerrer .....	188
Entzerrer, Datenpaket anlegen .....	91
EQU-Verstärkerobjekt anlegen.....	191
Erweiterung *.amp .....	15

## F

Farbcode .....	176
Farbcode bearbeiten.....	176
Farbcode hinzufügen .....	177
Farbsystem auswählen .....	157
Fernspeisetauglicher Anschluss .....	59
Filter, Datenpaket anlegen .....	92
Filter, optischer, Datenpaket anlegen.....	102
Frame .....	73
Frame erzeugen .....	73
Framegröße ändern.....	37
Frequenzgang, Messdaten .....	142
Frequenzgang-Anzeigefenster.....	21
Frequenzgangleiste anlegen.....	93
Frequenzgang-Messdaten eingeben .....	134
Frequenzgang-Messdatenfenster .....	32
Frequenzgangtabelle .....	93
Frequenzraster .....	153
Frequenzraster importieren/exportieren .....	159
Frequenzraster nach Bildstandard definieren. ....	156
Füllfarbe .....	43

## G

Gelöschte Daten wiederherstellen .....	17
Geltungsbereich eines Datenpakets .....	84
Glasfaserdaten .....	172
Glasfaserkabel.....	170
Glasfaserkabel, dreistufig.....	174
Globale Gruppe .....	71
Grundobjekt.....	63
Gruppe anlegen.....	35

## H

HF-Anschluss bearbeiten.....	59
HF-Ausgang (Anschlusstyp).....	54
HF-Benutzer-Ausgang (Anschlusstyp) .....	54
HF-Eingang (Anschlusstyp) .....	54
HF-Stich (Anschlusstyp).....	54
HF-Trennpunkt (Anschlusstyp).....	54
HF-Werte.....	167

## I

IMA.....	107
IMA/KMA-Messdaten eingeben.....	139

Interne Referenznummern .....	70
ITU-Kanal .....	89

## K

Kabel .....	160
Kabeleigenschaften .....	168
Kabelnachbildungsmodul.....	188
Kabelreferenzen .....	68
Kalkulationsobjekt .....	186
Kalkulationsobjekt anlegen.....	186
Kaskadenberechnung .....	23
Kennlinie des berechnungsergebnisses .....	147
KMA-Messdaten eingeben .....	139
KMA-Messreihen .....	107
Koaxialkabel .....	165
Komponente, passive, Datenpaket anlegen ..	110
Komponentengruppe .....	100
Konflikt auflösen.....	200
Kontextmenü mittlere Sektion .....	20
Kreis zeichnen .....	44

## L

Längenobjekt .....	186
Lieferendaten aufrufen .....	199
Linie einzeichnen .....	41
Linienbreite.....	43
Link zuweisen.....	22
Linke Sektion .....	13
Lokale Gruppe.....	71

## M

Makro erzeugen.....	63
Makro verwenden .....	60
Mech. Kabelanschluss (Anschlusstyp) .....	54
Mechanischer Kabelanschluss .....	65
Menüleiste .....	9
Messdaten eingeben/auswählen.....	24
Messdaten zum Frequenzgang .....	142
Messreihenvergleich vornehmen .....	23
Mittlere Sektion .....	18
Montage (Anschlusstyp).....	54
Montagegruppe .....	61
Montageobjekt .....	64
Montagepunkt .....	60
Multifarben .....	161

## N

Network Raster Design, Überblick .....	23
Netzteil, Datenpaket anlegen.....	94
Neues Raster definieren.....	154
Notchfilterdaten.....	107
NRD, Überblick .....	23
Nutzungsgruppen .....	14

## O

Objekt bewegen .....	38
Objekt in Datei speichern.....	39
Objekt kopieren.....	38
Objekt markieren.....	42

Objekt-Attribute .....	28	Spleißbox, Datenpaket .....	124
Objekteigenschaften verändern .....	28	Spleißpaket.....	66
Opt. Separator (Anschlusstyp).....	54	Splice automatisch.....	67
Opt. Signalpunkt (ÜP) Datenpaket anlegen .....	117	Splitter, optischer, Datenpaket anlegen .....	103
Typ ONT, ONU, OLT.....	119	Sprachabhängigkeit der Daten .....	25
Optischen Anschluss bearbeiten .....	59	Standard, Datenpaket anlegen.....	86
Optischer Adapter, Datenpaket anlegen .....	96	Steckdose, Datenpaket anlegen .....	125
Optischer Anschluss (Anschlusstyp).....	54	Stecker .....	183
Optischer Attenuator, Datenpaket anlegen .....	97	Stecker neu anlegen .....	183
Optischer Ausgang (Anschlusstyp) .....	54	Steckergruppe anzulegen.....	184
Optischer Eingang (Anschlusstyp) .....	54	Steckerreferenzen.....	68
Optischer Empfänger, Datenpaket anlegen .....	98	Störproduktpegel .....	148
Optischer Filter, Datenpaket anlegen .....	102	Stromversorgung (Anschlusstyp) .....	54
Optischer Splitter, Datenpaket anlegen .....	103	Stromversorgungsanschluss bearbeiten .....	59
Optischer Transmitter, Datenpaket anlegen ..	104	Stückobjekt .....	186
Optischer Verstärker, Datenpaket anlegen....	108	Symbol für Endgerät .....	90
<b>P</b>		Symbol mit Text versehen .....	19
PAD-Verstärkerobjekt anlegen .....	190	Symbol-Daten .....	26
Parabolantenne, Datenpaket anlegen.....	109	Symboldaten ändern .....	82
Passive Komponente, Datenpaket anlegen....	110	Symbole zeichnen.....	19
Passives Rückwegmodul anlegen.....	196	Symboleigenschaften .....	27
Pilotregelmodul .....	192	Symbol-Zeichenfunktion .....	37
Pilotregelung.....	188	Systementzerrer, Verstärkerobjekt anlegen ..	197
Pilotregelung, Verstärkerobjekt anlegen .....	192	<b>T</b>	
Pin bearbeiten .....	37	Text einfügen .....	47
Pin ein-/ausschalten.....	19	Text formatieren.....	47
Pins .....	30	Text verschieben .....	37
Polygon verändern .....	43	Toolbar.....	8
Polygon zeichnen .....	43	Toolbar für Bibliothek .....	12
Programmfenster, rechte Sektion.....	24	Transmitter, optischer, Datenpaket anlegen .	104
<b>R</b>		Trasse, Datenpaket anlegen .....	126
Raster als Vorlage verwenden.....	158	Twisted-Pair-Netzwerke .....	178
Raster ändern .....	158	<b>U</b>	
Raster definieren .....	154	Übertragungsbandbreite .....	142
Raster frei definieren.....	155	Umsetzer, Datenpaket anlegen .....	128
Raster wiederherstellen .....	17	ÜP (Signalpunkt), Datenpaket anlegen.....	112
Raster, Frequenz- .....	153	<b>V</b>	
Rasterdatei, Import/Export .....	154	Verbindungen manuell hinzufügen.....	66
Rasterliste importieren .....	159	Verbindungselement, Datenpaket anlegen....	130
Rasterliste, Dialog.....	155	Versionen von LibEdit.....	7
Referenzen .....	68	Verstärker, Datenpaket anlegen.....	131
Referenzgruppe .....	71	Verstärker, optischer, Datenpaket anlegen ...	108
Referenznummern, interne.....	70	Verstärkerobjekt.....	188
Rückwegframe erzeugen .....	76	Verstärkerobjekt EQU anlegen .....	191
Rückweglaser .....	107	Verstärkerobjekt PAD anlegen .....	190
Rückwegmodul .....	188	Verstärkerobjekt passives Rückwegmodul anlegen .....	196
Rückwegmodul, passives anlegen.....	196	Verstärkerobjekt Pilotregelung anlegen .....	192
Rückweg-Receiver, Datenpaket anlegen.....	111	Verstärkerobjekt Rückwegverstärker anlegen	193
Rückwegverstärker anlegen.....	193	Verstärkerobjekt Systementzerrer anlegen ...	197
<b>S</b>		Verteiler, Datenpaket anlegen .....	152
Schaltsymbol darstellen .....	45	Vordergrund, Ebene .....	46
Sektion .....	13	<b>W</b>	
Signalpunkt (ÜP), Datenpaket anlegen.....	112	Welligkeit .....	142
Signalquelle .....	116	Wertepaare eintragen.....	31
Speisesystem, Datenpaket anlegen .....	121		
Sperre, Datenpaket anlegen .....	123		
Spleißbox .....	65		

## **Z**

Zeichnungsebene, Reihenfolge.....	46
Zeichnungselemente auswählen.....	37
Zugehörigkeit eines Datenpakets .....	84
Zeichenfunktion.....	37
Zeichnen, Symbole .....	19

