



**Version 7.0**

## **Trainingsseminar für Einsteiger**

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe.

Die gewerbliche Nutzung der in diesem Buch gezeigten Modelle und Arbeiten ist nicht zulässig.

Kein Teil dieses Werkes darf ohne die schriftliche Genehmigung des Autors in irgendeiner Form, auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Copyright © 2002 Fa. STATCON B. Schäfer, Witzenhausen

Der Autor übernimmt für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch eine Haftung.



Schulstr. 2

37213 Witzenhausen

Tel: 05542 / 9330-0

Fax: 05542 / 9330-30

<b>1.</b>	<b>ORIGIN - GRUNDLAGEN</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Allgemeiner Überblick</b>	<b>4</b>
1.1.1	DAQ - Datenerfassungssystem	4
1.1.2	Origin Professional	4
<b>1.2</b>	<b>Installation und Programmstart</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Die Benutzeroberfläche</b>	<b>5</b>
<b>1.4</b>	<b>Hilfe</b>	<b>5</b>
<b>1.5</b>	<b>Definitionen</b>	<b>6</b>
1.5.1	Projekte	6
1.5.2	Arbeitsblatt (Worksheet)	8
1.5.3	Graph-Fenster	8
1.5.4	Matrix	8
1.5.5	Grafik / Funktions-Graph	9
1.5.6	Layoutpage	9
1.5.7	Seite	9
1.5.8	Schicht (Layer)	9
1.5.9	Dateinamen von ORIGIN	9
1.5.10	Grundeinstellungen (Optionen) von ORIGIN	9
1.5.11	Arbeiten mit vielen Fenstern	10
<b>1.6</b>	<b>Arbeiten mit dem Arbeitsblatt</b>	<b>11</b>
1.6.1	Erzeugen eines neuen Arbeitsblattes	11
1.6.2	Eingeben oder Importieren von Daten in ein Arbeitsblatt	11
1.6.3	Modifizieren des Arbeitsblattes	13
1.6.4	Achsentypen und Darstellungstypen von Spalten	15
1.6.5	Arbeiten mit Bereichen des Arbeitsblattes (Markieren, Bearbeiten, Ausschneiden, ....)	16
1.6.6	Fehlende Werte	17
1.6.7	Gestalten des Arbeitsblattes	17
1.6.8	Die Symbolleisten	18
<b>2</b>	<b>HANDHABUNG VON DATEN UND ELEMENTARE PLOT - FUNKTIONEN 21</b>	
<b>2.1</b>	<b>Operationen auf die Daten des Arbeitsblattes ausführen</b>	<b>21</b>
2.1.1	Statistiken erzeugen über die Spalten und Zeilen des Arbeitsblattes	21
2.1.2	Berechnung neuer Spalten	22
2.1.3	Erzeugen von Daten	23
2.1.4	Definieren eigener Funktionen	23
2.1.5	Daten aus dem Arbeitsblatt extrahieren	25
2.1.6	Worksheet Script	26
2.1.7	Weitere Funktionen von ORIGIN	27
<b>2.2</b>	<b>Erzeugen einfacher Plots</b>	<b>27</b>
2.2.1	Grafik-Fenster (Graph-Fenster)	27
<b>2.3</b>	<b>Verschiedene Typen zweidimensionaler Grafiken</b>	<b>29</b>
2.3.1	Univariate Grafiken	29
2.3.2	XY-Plots	32
2.3.3	Statistische Grafiken und Analyse-Grafiken	35
2.3.4	Kontrolle über die Achsen von Grafiken	38
2.3.5	Kontrolle über die Achsenteilung und deren Beschriftung	39
<b>2.4</b>	<b>3D-Grafiken</b>	<b>40</b>
2.4.1	Erzeugen von 3D-Punkt-, Liniendiagrammen, Projektionen und Ankerlinien	40

2.4.2	3D-Oberflächenplots	42
<b>3</b>	<b>DAS SCHICHTENKONZEPT</b>	<b>48</b>
3.1	Selektieren einer Schicht	48
3.2	Arbeiten mit Schichten	49
3.3	Automatisches Anordnen der Schichten	50
3.4	Zusammenfügen mehrerer Plot Fenster	51
3.5	Die Layer-Einstellungen	51
3.5.1	Die Layer Eigenschaften	53
3.5.2	Plot Associations	54
3.6	Verknüpfen von Achsen	54
3.7	Automatisches Verknüpfen von Achsen	57
3.8	Gruppieren von Daten	58
3.9	Speichern eines Fensters als Template (Schablone)	60
<b>4</b>	<b>MATHEMATISCH STATISTISCHE FUNKTIONEN</b>	<b>62</b>
4.1	Die Master-Seite	62
4.2	Regressionsverfahren	62
4.3	Verwenden der eingebauten Regressionsfunktionen als Modellgleichung	63
4.3.1	Lineare Regression	63
4.3.2	Polynomiale Regression	65

# **1. ORIGIN - Grundlagen**

## **1.1 Allgemeiner Überblick**

ORIGIN bietet Verfahren zur technisch wissenschaftlichen Datenerfassung und Datenauswertung unter der Bedienoberfläche (Betriebssystem) Fensters. Darüber hinaus sind einige Zusatzmodule verfügbar, die die Leistungsbreite von ORIGIN erheblich erweitern:

### **1.1.1 DAQ - Datenerfassungssystem**

Das Datenerfassungssystem setzt sich aus verschiedenen Modulen zusammen. Die Datenerfassungsmodule (DAM = Data Acquisition Modules) bilden die Schnittstelle zwischen dem Fensters-Treiber und der Hardware zur Meßwerterfassung. Sie ermöglichen einerseits das direkte Einlesen von Meßwerten in ein ORIGIN-Arbeitsblatt und die Analyse bzw. Darstellung dieser Daten, andererseits können alle Funktionen der Hardware von ORIGIN aus gesteuert werden. Dies ermöglicht die Erstellung komplexer Steuer- und Regelungssysteme auf der Basis von ORIGIN.

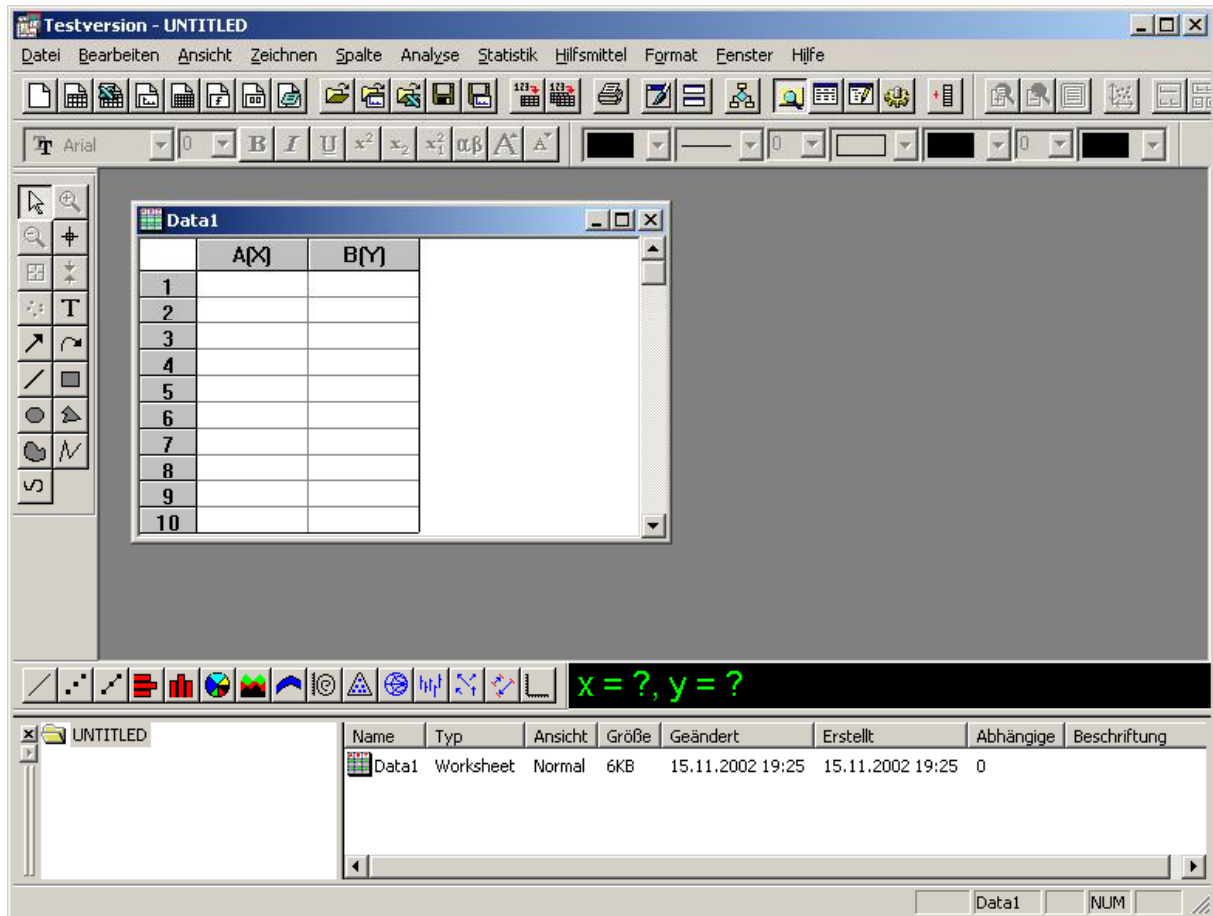
### **1.1.2 Origin Professional**

Professional ist das Programm ORIGIN in DLL Form. In Professional stehen alle ORIGIN-Funktionen für eigene Programmentwicklungen uneingeschränkt zur Verfügung. Beispielsweise kann mit einem Befehl ein Graph-Fenster erzeugt werden, das beliebige Daten darstellt. Den Anwendern stehen in diesem Fenster alle Möglichkeiten zur Verfügung, die auch in einem ORIGIN-Graph-Fenster verfügbar sind. Professional eignet sich somit für Programmierer, die das Rad nicht neu erfinden möchten.

## **1.2 Installation und Programmstart**

Die Installation von ORIGIN verläuft genauso wie bei anderen Fensters-Programmen. Weitere Informationen dazu finden Sie im Users Manual ab Seite 2. Origin 5.0 ist kompatibel mit Fensters 95/NT 4.0 oder später.

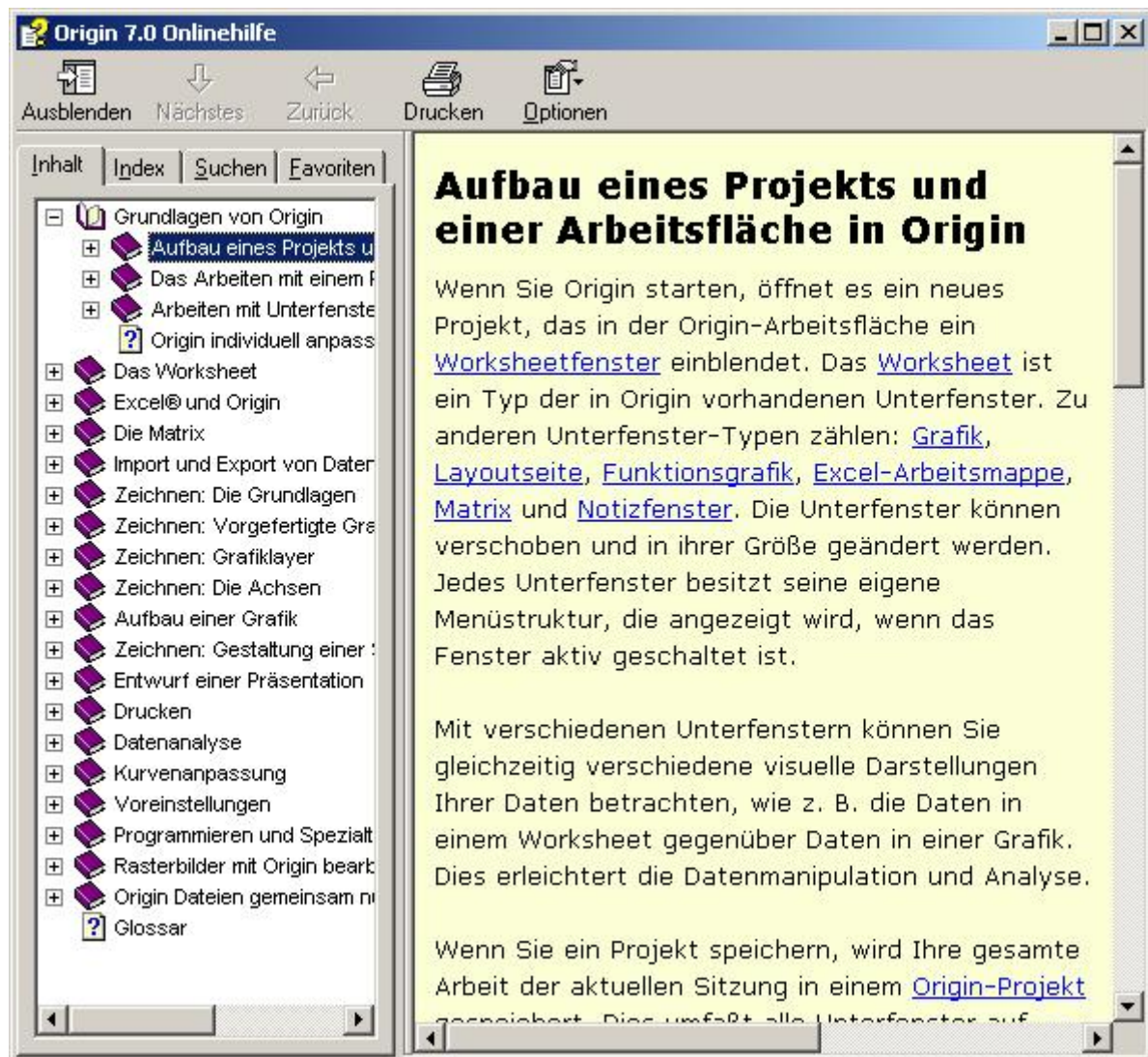
### 1.3 Die Benutzeroberfläche



Die Benutzeroberfläche von ORIGIN ist einerseits intuitiv und einfach zu bedienen, andererseits kann der fortgeschrittene Anwender vieles modifizieren und anpassen. Es werden die üblichen Fensters-Konventionen eingehalten. Wird ORIGIN geöffnet so erscheint regelmäßig das Arbeitsblatt "Data 1", in das Daten eingegeben bzw. importiert werden können. Die Verschiedenen Symbolleisten werden später detailliert erläutert.

### 1.4 Hilfe

ORIGIN verfügt über ein kontext-sensitives Hilfesystem. Die Hilfe kann jederzeit durch Drücken der Taste **F1** aktiviert werden. Der Aufbau der Hilfe ist Fensters-üblich. Die meisten Dialogboxen in ORIGIN enthalten außerdem einen Hilfe-Button, der einen, zu den Optionen der Dialogbox passenden, Hilfetext anzeigt. Die dritte Möglichkeit zum Aktivieren der Hilfe ist der Menüpunkt **Hilfe/Origin**. Dort können Sie auswählen, ob Sie über das Inhaltsverzeichnis der Hilfefunktion (Menüpunkt **Inhalt**) die gewünschte Hilfeseite suchen möchten oder ob Sie nach Stichworten suchen möchten (Menüpunkt **Suchen**).



Weiterhin gibt ORIGIN eine direkte Hilfestellung zu den verschiedenen Funktions-Buttons: In der linken unteren Ecke des Bildschirms können kurze Hilfetexte eingeblendet werden, welche die Funktion erklären, die ein Mausklick an der aktuellen Position auslösen würde. Um diesen Text anzuzeigen, fahren sie mit dem Mauszeiger auf einen beliebigen Button oder klicken sie den Button an und halten die Maustaste gedrückt. Wenn Sie die Funktion nun nicht ausführen möchten, ziehen Sie die Maus einfach wieder beiseite und lassen erst dann die Taste los.

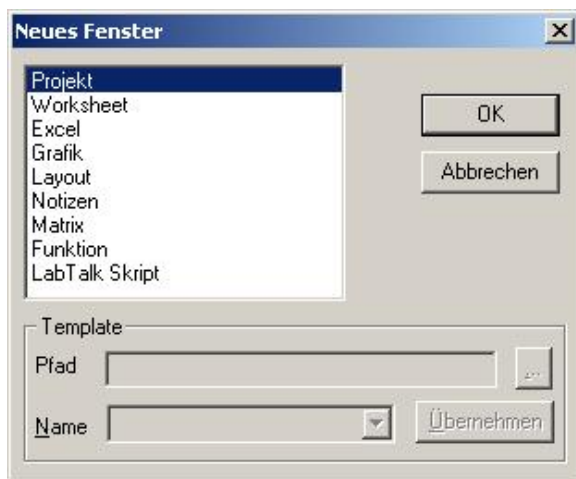
## 1.5 Definitionen

### 1.5.1 Projekte

Informationen werden in ORIGIN in komplexen Projekten organisiert. Im Gegensatz zu anderen Fenster-Anwendungen enthält ein ORIGIN-Projekt eine Sammlung weiterer sogenannter "Child"-Fenster (Graph-Fenster, Worksheet-Fenster, Matrixfenster, Funktionsgraphik und Layout Page). Wenn Sie die Menüfunktionen **Datei/Projekt speichern** auswählen, werden sämtliche Informationen aus sämtlichen ORIGIN -Fenstern in ein einziges Projekt gespeichert. Das heißt, dass ein ORIGIN- Projekt in etwa so funktioniert wie ein Ordner, in den verschiedene Schriftstücke zu einem Thema abgeheftet werden. Wird das Projekt geöffnet, haben Sie automatisch Zugriff auf alle Informationen.

**M** Die verfügbaren Punkte im **ORIGIN** -Menü entsprechen immer dem aktiven Fenster. Klicken Sie immer erst in die Titelleiste des Fensters, das Sie bearbeiten möchten, bevor Sie Befehle aus dem Menü auswählen. Ansonsten kann es zu ungewollten Effekten kommen, wenn Ihr Befehl auf das falsche Fenster ausgeführt wird. Ein Doppelklick auf die Überschrift des Fensters wechselt zwischen Vollbild und normaler Größe.

Mit Hilfe des Menüpunktes **Datei** können neue Projekt angelegt werden (**Neu**), sowie vorhandene geöffnet (**Öffnen**) oder geschlossen (**Schließen**) werden. ORIGIN kann nicht mehrere Projekte gleichzeitig öffnen. Wenn Sie in zwei unterschiedlichen Projekten gleichzeitig arbeiten möchten, müssen Sie ORIGIN zweimal starten. In beiden sogenannten Instanzen des Programmes können Sie nun unterschiedliche Projekte öffnen und bearbeiten. Sie haben allerdings auch die Möglichkeit mehrere Projekte zu einem zusammen zufügen mit Hilfe des Menüpunktes **Datei/Hinzufügen**.



Mit **Datei/Import** werden Daten aus verschiedenen Datenquellen (dBase, DIF, Lotus,...) in das jeweils aktive Arbeitsblatt importiert. Im Kapitel 1.6.2 werden die Importfunktionen ausführlich beschrieben.

Excel Daten können seit Version 5 sehr komfortable mit dem Menü Datei / Excel öffnen geöffnet bzw. direkt bearbeitet werden. Siehe dazu Kapitel 1.6.2.1

**M** Die in einem Arbeitsblatt bereits vorhandenen Daten werden ohne Warnung überschrieben. Dies kann zu Datenverlust führen. Deshalb sollte vor dem Importieren ein neues Arbeitsblatt angelegt werden (s.u.)

Der Menüpunkt **Datei/Export ASCII** bietet neben dem Arbeiten mit der Zwischenablage die einzige Möglichkeit, Daten aus ORIGIN heraus zu exportieren. Dabei wird eine Datei erzeugt, die die Spalten durch Tabulatorzeichen trennt und die am Zeilenende ein "carriage return"-Zeichen (Wagenrücklauf) hat. Die Beschriftungen der Spalten gehen verloren. Leider unterstützt die Version 7 noch kein OLE oder DDE für Daten, die aus ORIGIN für andere Anwendungen zur Verfügung gestellt werden sollten. OLE bzw. DDE ist nur für das Graph-Fenster verfügbar.



Das Graph Fenster ist also ein DDE Server, es kann damit anderen Anwendungen seine Inhalte weitergeben. Das Data-Fenster (Worksheet) ist ein DDE-Client und kann somit nur Daten von anderen Anwendungen erhalten, diese aber nicht anderen zur Verfügung stellen.

Die Menüpunkte **Datei/Speichern**, **/Speichern Als** sowie **/Drucken** und **/Drucken** entsprechen denen anderer Fenster-Applikationen.

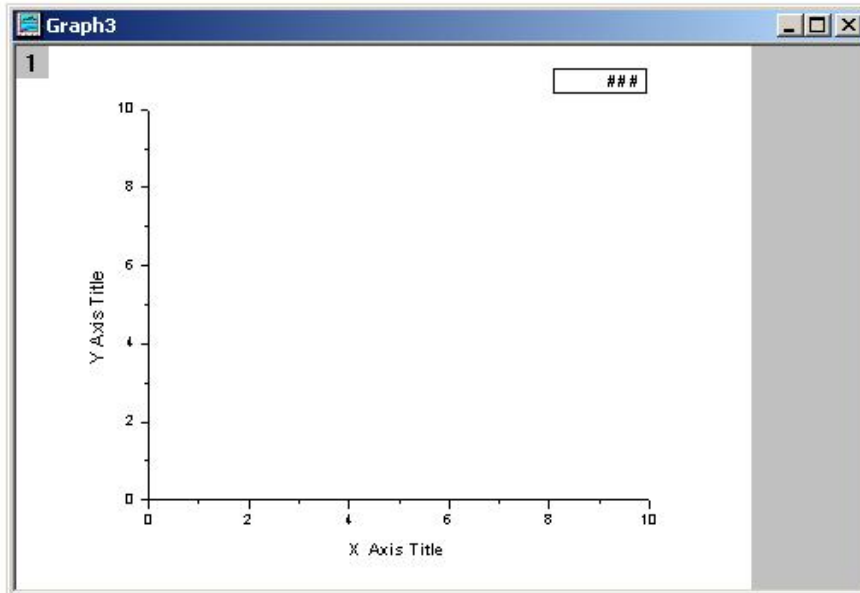
### 1.5.2 Arbeitsblatt (Worksheet)

Das Arbeitsblatt stellt die Datenbasis des ORIGIN-Projektes dar. Es ist analog zu den Arbeitsblättern in Excel oder Lotus in Zeilen und Spalten eingeteilt. Die Zeilen sind durchnummeriert, die Spalten haben eine Überschrift und einen Achsentyp. Mit dem Achsentyp legt der Anwender fest, an welcher Achse in einer Grafik die Werte einer Spalte abgebildet werden. Weiterhin wird jeder Spalte ein Darstellungstyp (z.B. Datumsformat) zugewiesen. Projekte können mehrere Arbeitsblätter enthalten. Zum Arbeiten mit dem Arbeitsblatt siehe Kap. 1.6.

### 1.5.3 Graph-Fenster

Ein Graph-Fenster enthält alle Informationen, die zu einer Grafik gehören. Hierzu zählen die Grafik selbst, sowie alle sonstigen Informationen, die die Grafik erläutern sollen (Texte, Linien, Pfeile, Rahmen). Projekte können mehrere Graph-Fenster enthalten.

Jede Seite kann beliebig viele verschiedene Schichten (Layer) enthalten. Das unten dargestellte Fenster enthält nur einen Layer. Die Layer werden durch die Zahlen in der linken oberen Ecke des Fensters angezeigt. Da Graph-Fenster bestimmte, Ihnen zugeordnete, Befehle aufweisen, verändern sich die Menüs, wenn ein Graph-Fenster aktiv ist.



### 1.5.4 Matrix

Das Matrix-Fenster ist dem Worksheet grundsätzlich sehr ähnlich, denn es wird benötigt, um Daten aufzubereiten und zu speichern. Der Unterschied liegt darin, dass jeder Spalte ein X-Wert zugeordnet ist und jeder Zeile ein Y-Wert. Die einzelnen Werte sind also die Z-Werte. Damit wird es möglich dreidimensionale Strukturen für Berechnungen und für 3d-Graphiken herzustellen. Dazu finden Sie weitere Info's im ORIGIN Lehrgang für Fortgeschrittene.

### 1.5.5 Grafik / Funktions-Graph

Dieses Fenster bietet einige Erleichterungen bei der Darstellung von zweidimensionalen mathematischen Funktionen.

### 1.5.6 Layoutpage

Das Layout Fenster ist ein spezielles grafisches Fenster, das es erlaubt mehrere Objekte (komplette Inhalte von Graphik- und Worksheet-Fenstern) zum ausdrucken auf einer einzigen Seite zu positionieren. Im Layout-Fenster können keine Änderungen an den Inhalten der einzelnen Fenster gemacht werden. Dieses Fenster dient also ausschließlich der Anordnung von Objekten zum Drucken auf einer Seite. Sie können beliebig viele Layout-Fenster in einem Projekt anlegen.

### 1.5.7 Seite

Jedes Graph-Fenster ist mit einer einzigen Seite verknüpft. Die Seiten dienen als Hintergrund für die verschiedenen grafischen Elemente. ORIGIN stellt eine Reihe verschiedener Funktionen zur Veränderung/Optimierung der Grafik für die Ausgabe auf dem Bildschirm bzw. dem Drucker zur Verfügung. Über die Dialogbox "Anzeige" die über den Menüpunkt **Format: Seite** angewählt werden kann, können z.B. die Farben des Hintergrundes von Graph-Fenstern inklusive Farbverläufe gewählt werden.

### 1.5.8 Schicht (Layer)

Typische Grafiken haben generell die folgenden drei Elemente: ein X,Y-Koordinatensystem mit Achsen, eine oder mehrere dargestellte Datenreihen sowie zugeordneten Text und/oder Grafikbeschriftungen. ORIGIN faßt diese drei Elemente zusammen und bezeichnet sie als Layer. Layer sind verschiebbar und können in der Größe beliebig verändert werden.

**F** Sie können beliebig viele Layer auf eine Seite plazieren. Mehr als 10 sind jedoch kaum sinnvoll handhabbar.

Darüber hinaus ist ORIGIN in der Lage, Layer miteinander zu verknüpfen (linking). Diese Verknüpfung ermöglicht es, die Achsen von verschiedenen Grafiken nach Ihren Wünschen aufeinander abzustimmen. Das Schichtenkonzept wird in Kapitel 3 ausführlich beschrieben.

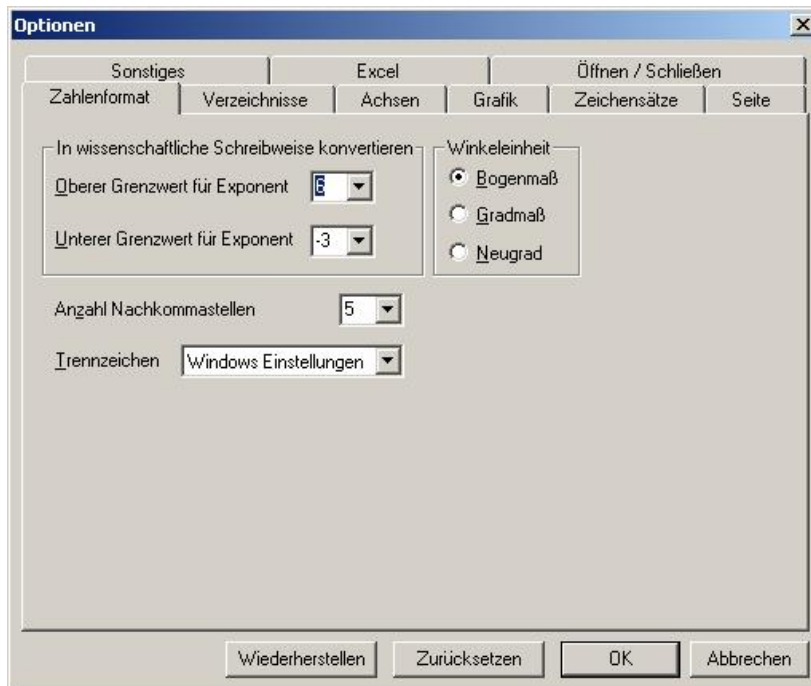
### 1.5.9 Dateinamen von ORIGIN

Fenster oder Projekttyp	Dateiname (Endung)	Dateiname von Vorlagen
Projekt	OPJ	nicht verfügbar
Notizen	TXT, OGS	nicht verfügbar
Graphik	OGG	OTP
Arbeitsblatt	OGW	OTW
Excel Arbeitsblatt (workbook)	XLS	nicht verfügbar
Layout Seite	nicht verfügbar	Nicht verfügbar
Matrix	OGM	OTM
Funktionsgraphik	OGG	OTP

### 1.5.10 Grundeinstellungen (Optionen) von ORIGIN

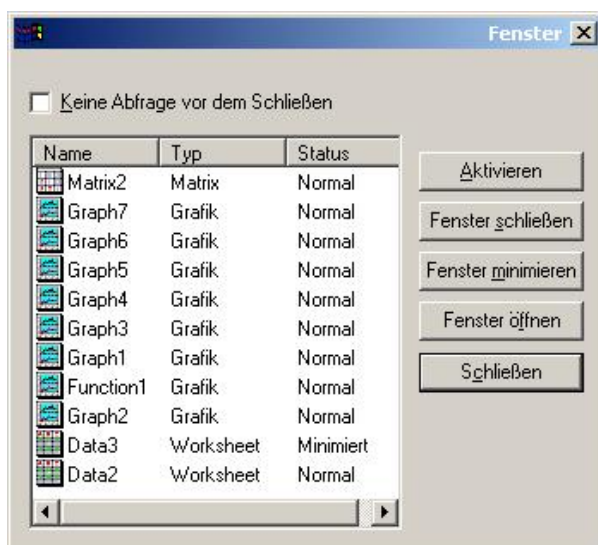
Die Dialogbox "Options" erreichen Sie über das Menü Hilfsmittel: Optionen. An dieser Stelle können Sie sehr viele Grundeinstellungen für ORIGIN festlegen. Pfade wo Dateien gelesen und gespeichert werden sollen, können ebenso eingestellt werden wie z.B. Schriftarten und

Datenformate. Die Einstellungen können permanent gespeichert werden, das heißt auch wenn ORIGIN verlassen wird, werden diese Einstellungen gesichert.



### 1.5.11 Arbeiten mit vielen Fenstern

Wenn Sie mehr als neun Fenster (Grafiken, Arbeitsblätter, Notizen,...) in einem Projekt verwalten möchten wird dies über die Fenstersymbole auf der Arbeitsoberfläche sehr unübersichtlich. Falls Sie mehr als neun Fenster benötigen finden Sie im Menü Fenster: weitere Fenster. Bei weniger als neun Fenstern ist dieser Menüeintrag nicht sichtbar. Die Dialogbox "Fenster", die darüber aktiviert wird gibt einen sehr guten Überblick über die vorhandenen Fenster und erleichtert somit das Arbeiten.



- Erzeugen Sie 10 Fenster und öffnen Sie den Dialog "Fenster". Arbeiten Sie mit den Buttons und beobachten die Reaktion der Fenster.

## 1.6 Arbeiten mit dem Arbeitsblatt

### 1.6.1 Erzeugen eines neuen Arbeitsblattes

Der erste Schritt, um Daten in ORIGIN einlesen oder eingeben zu können, ist das Erzeugen eines leeren Arbeitsblattes. Beim Start von ORIGIN wird automatisch ein leeres Arbeitsblatt geöffnet. Wenn Sie ein neues Arbeitsblatt erzeugen möchten, klicken Sie auf **Datei/Neu/Worksheet**.

**F** In einem ORIGIN-Projekt können beliebig viele Arbeitsblätter geöffnet sein. Diese Arbeitsblätter erhalten entweder den Namen der importierten Datei oder werden von ORIGIN mit Data1 ... benannt. Dies ist zu beachten, wenn Daten aus verschiedenen Arbeitsblättern für gemeinsame Aktionen benutzt werden. Arbeitsblätter können jedoch auch umbenannt werden (Menüpunkt Fenster/Umbenennen).

Jedes neue Arbeitsblatt hat zwei Spalten: **A(X)** und **B(Y)**. Zum Hinzufügen von Spalten oder zum Modifizieren der Spalten, dienen die Befehle des Menüpunktes **Spalte**.

**M** **Vor dem Eingeben oder Importieren sollte der Darstellungstyp und das interne Format der Spalten festgelegt werden, da nachträgliches Formatieren zu Datenverlusten führen kann (s. Kap. 1.6.4).**

### 1.6.2 Eingeben oder Importieren von Daten in ein Arbeitsblatt

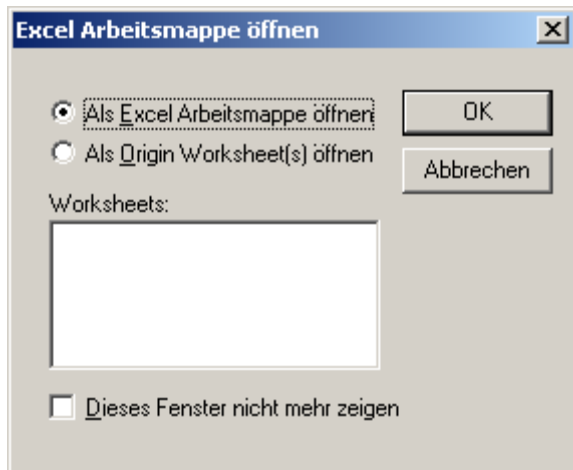
Beim Eintippen von Daten mit der Hand in ein leeres Arbeitsblatt müssen die Daten nicht mit Enter bestätigt werden. Ein Mausklick in ein anderes Feld oder die Tasten Pfeil unten / oben genügen. Fehlende Werte in numerischen und Datumsspalten werden als beliebiges nicht-numerisches Zeichen eingegeben.

Das Importieren von ASCII (American Standard Code for Information Interchange) ist heute noch sehr weit verbreitet. Hauptsächlich bei der Übertragung von Daten zwischen verschiedenen Hardwareplattformen wird dieses Format intensiv genutzt. Sollten Sie Ihre Daten ausschließlich auf einem PC haben, ist die Nutzung von standardisierten Datenbankformaten anzuraten, da bei diesen die einzelnen Spalten genau definiert sind. Das heißt, dass z.B. numerische Spalten, Datums-Spalten und alphanumerische Spalten bereits festgelegt sind und darüber hinaus auch Angaben über die Genauigkeit der Werte gespeichert sind. ASCII-Dateien und Tabellenkalkulationen kennen diese strikten Formatierungsmerkmale nicht.

#### 1.6.2.1 Arbeiten mit **Excel** Dateien

Excel Dateien können direkt aus ORIGIN heraus geöffnet werden. Dies geschieht über den Menüpunkt **Datei/Öffnen Excel**. Dieses Verfahren bietet die Möglichkeit auch die neuesten Excelformate zu lesen. Wählen Sie dort eine Exceldatei aus und aktivieren sie wenn nötig das Feld "nicht automatisch aktualisieren". (Die Originaldaten werden ansonsten mit Hilfe von DDE aktualisiert). Es öffnet der Dialog "Excel Arbeitsmappe öffnen" (siehe unten). Hier können sie auswählen, ob die Daten in ein ORIGIN Arbeitsblatt importiert werden sollen, oder ob Excel gestartet und die Daten ohne Konvertierung in einem Excel-Fenster für ORIGIN zur Verfügung gestellt werden.

Falls Sie die Daten importieren möchten, müssen Sie das entsprechende Worksheet auswählen. Es können mehrere Arbeitsblätter in einer Excel Datei gespeichert werden (dreidimensionale Arbeitsblätter).



- Öffnen Sie die Datei "Prozeß.xls" mit diesem Verfahren als Excel Workbook und als ORIGIN Worksheet. Achten Sie auf die unterschiedlichen Menüs.

### 1.6.2.2 Einlesen aus ASCII-Dateien

Versuchen Sie zunächst, Ihren Datensatz mit **Datei/Import/ASCII** einzulesen, ohne die ASCII-Import-Optionen zu verändern. In der Regel erkennt ORIGIN die Struktur der Daten und liest die Daten automatisch korrekt gegliedert ein. Sollte das Ergebnis nicht zufriedenstellend sein, so öffnen Sie mit **Datei/Import/ASCII Options** eine Dialogbox in der Sie (fast) alle erdenklichen Einstellmöglichkeiten zum Import von ASCII-Daten finden. Nehmen Sie in dieser Dialogbox alle notwendigen Einstellungen vor. Um den Import-Vorgang zu starten, klicken Sie auf **jetzt Importieren**. Im Anschluss daran können Sie die zu importierende Datei auswählen.

Die Darstellung von Gleitkommazahlen (Komma oder Punkt) wird von der Fensters Systemsteuerung bestimmt. In der Regel werden die Daten beim Einlesen in das entsprechende Format ( deutscher Standard = Komma) gebracht.

- Ein leeres Arbeitsblatt soll mit importierten Daten gefüllt werden. Klicken Sie dazu auf Datei/Import/ASCII und wählen Sie in der Dialogbox Datei/Öffnen im Verzeichnis ORIGIN/SAMPLES die Datei DATA1.dat aus. Klicken Sie doppelt auf diese Datei oder öffnen Sie durch einen Klick auf OK. Anschließend sollten folgende Werte in Ihrem Arbeitsblatt erscheinen:

1,7	3,2
2,1	3,9
3,9	4,9
7,2	5,3
8,6	5,5
8,5	6,2
7,3	6,5
5,1	6,9
2,8	7,5
1,8	8,3
1,7	9,4

### 1.6.2.3 Importieren aus anderen Formaten

Der Import von folgenden weiteren Tabellenkalkulations- und Datenbankformaten wird durch ORIGIN unterstützt:

Lotus 1-2-3 (WK?)...	SigmaPlot
dBase	Sound (Wav)...
DIF	Mathematica
ThermoGalactic (SPC)...	Kaleidagraph
MiniTab	PCLAMP
LabTech	ODBC

DIF (Data Interchange Format) ist ein ASCII-Format, das jedoch datenbankähnlich aufgebaut ist. Es enthält zwei Teile: die Datenbeschreibung und die Daten selbst.

SigmaPlot, LabTech und Kaleidagraph sind Konkurrenzprodukte.

SigmaPlot und Kaleidagraph sind stärker bei der einfachen, intuitiven Erstellung von Graphiken, weisen aber noch Schwächen im Bereich der Programmierbarkeit auf.

### 1.6.2.4 DDE - Daten aus anderen Applikationen in ORIGIN nutzen

Origin arbeitet als DDE-Server (für Grafik) oder -Client (für Daten). Um Daten dynamisch in ein ORIGIN-Arbeitsblatt einzufügen, gehen Sie in die Anwendung, deren Daten Sie übernehmen möchten. Überprüfen Sie jedoch zunächst, ob diese Anwendung den Betrieb als Fensters-DDE-Server unterstützt. Zum Übernehmen der Daten markieren Sie die entsprechenden Daten in der Anwendung (z.B. Excel) und kopieren sie in die Zwischenablage mit **Bearbeiten/Kopieren**. Öffnen Sie ein neues ORIGIN-Arbeitsblatt und dimensionieren Sie die Anzahl der Spalten richtig. Legen Sie gegebenenfalls die richtigen Spaltenformate, z.B. Datum, fest (vgl. Kap. 1.6.4). Fügen Sie anschließend die Daten mit **Bearbeiten/Verknüpfung einfügen** ein.

- Öffnen Sie den Datensatz PROZESS.xls in Excel. Erzeugen Sie ein neues ORIGIN-Arbeitsblatt und fügen Sie aus Excel die Daten via DDE in dieses Arbeitsblatt ein. Verändern Sie Werte in Excel und überprüfen Sie, ob die Änderungen in das ORIGIN-Arbeitsblatt übernommen werden.

Seit Version 5 von ORIGIN ist dieses Verfahren für EXCEL Dateien nicht mehr sinnvoll, da diese direkt geöffnet werden können. Andere Programme die als DDE Server arbeiten können jedoch weiterhin in der beschriebenen Weise genutzt werden.

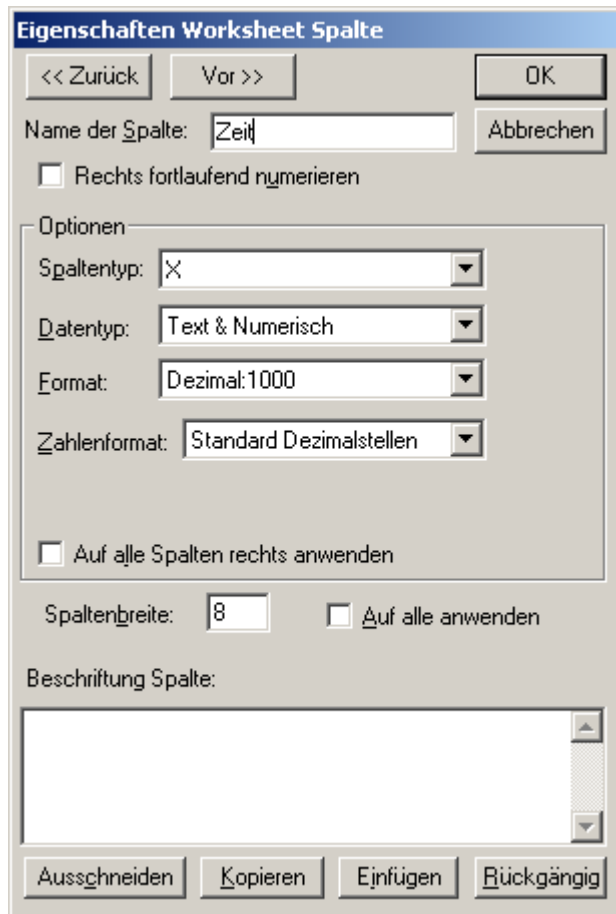
### 1.6.3 Modifizieren des Arbeitsblattes

Importierte Datensätze behalten zunächst die Standard-Bezeichnungen für die Spalten [A(X) und B(Y)]. Dieses ist auch bei dem importierten Datensatz PROZESS der Fall. Die Standardbezeichnungen können jedoch beliebig verändert werden. Diese Anpassung der Spaltennamen an die Daten wird aus zwei Gründen vorgenommen:

1. Es ist einfacher mit den Daten zu arbeiten, wenn die Spalten sachlich korrekte Bezeichnungen tragen.
2. Der Name der Spalte wird für die Beschriftung in der Legende benutzt.

Sie lernen jetzt ein wesentliches Konzept von ORIGIN kennen: Durch das doppelte Klicken auf ein Objekt, das Sie verändern möchten, erscheint in der Regel die den Objekteigenschaften zugeordnete Dialog-Box, in der Sie verschiedenste Modifikationen vornehmen können:

So erscheint z.B. die Dialogbox "Eigenschaften Worksheet Spalte" wenn Sie doppelt auf die Überschrift der Spalte A(X) des Arbeitsblattes des importierten Datensatzes PROZESS klicken. Um anschließend die Überschrift/den Spaltennamen zu ändern, klicken Sie dort in das Feld "Name der Spalte" und tippen den gewünschten Namen ein. Da der importierte Datensatz das Verhalten eines elektronischen Bauteiles über der Zeit wiedergibt, soll diese Spalte *Zeit* genannt werden.



Wenn das Arbeitsblatt mehrere Messreihen mit demselben Datentyp enthält, so können diese Spalten fortlaufend mit einem Namen und einer Zahl benannt werden. Wählen Sie dazu "Auf alle Spalten rechts anwenden" und anschließend OK. - Alle folgenden Spalten erhalten den von Ihnen eingetragenen Namen mit einer fortlaufenden Zahl!

Benennen Sie jetzt die zweite Spalte in *Temp* (Temperatur), die dritte Spalte in Druck und die vierte Spalte in Leistung um. Das Umbenennen des Arbeitsblattes, das mit data 1 benannt wurde, kann über die Menüpunkte **Fenster/Umbenennen** in *PROZESS* erfolgen.

**F** Die Spaltennamen können beliebige Sonderzeichen, aber keine Leerzeichen und runde Klammern, enthalten. Die runden Klammern werden in ORIGIN für die Abgrenzung des Spaltennamens von den Achsentypen der Spalten (s.u.) benötigt. Geben Sie dennoch runde Klammern für die Spaltennamen ein, werden die Klammern automatisch entfernt.

## 1.6.4 Achsentypen und Darstellungstypen von Spalten

Der *Achsentyp* einer Spalte legt fest, ob die Werte einer Spalte in Grafiken als x-, y- oder z-Werte, bzw. als Datenbeschriftungen, Fehlerbalken oder gar nicht dargestellt werden. Um den Achsentyp einer Spalte zu definieren kann, nachdem die Spalte markiert wurde, unter dem Menüpunkt **Spalte** z.B. **als X setzen** ausgewählt werden, damit die Werte der markierten Spalte in den Grafiken als x-Werte dargestellt werden.

X	Werte sind X-Werte beim Plotten
Y	Werte sind Y-Werte beim Plotten
Z	Werte sind Z-Werte beim 3D-Plotten
Beschriftungen	Beschriftung der Plotpunkte
Spalte ignorieren	Spalten werden ignoriert
Fehler Werte	Der einer Spalte zugeordnete Wert für die Größe des Fehlerbalkens.

**F** Um mehrere X-Spalten zu definieren müssen sie die Grafik erstellen und dann mit Hilfe von des Menues Bearbeiten/Layer hinzufügen (Achsen), die benötigten Achsen hinzufügen.

Um den *Datentyp* von Spalten festzulegen, kann in der Dialogbox "Eigenschaften Worksheet . Spalte" unter "Daten Type" einer der folgenden Optionen für die Spalten ausgewählt werden:

**Eigenschaften Worksheet Spalte**

<< Zurück    Vor >>    OK

Name der Spalte: A    Abbrechen

Rechts fortlaufend nummerieren

Optionen

Spaltentyp: X

Datentyp: Text & Numerisch

Format: Numerisch, Text, Zeit, Datum, Monat, Wochentag, Text & Numerisch

Auf alle Spalten rechts anwenden

Spaltenbreite: 8     Auf alle anwenden

Beschriftung Spalte:

Ausschneiden    Kopieren    Einfügen    Rückgängig

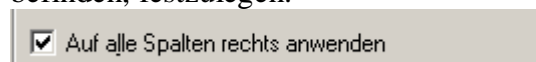
Es können nicht einzelne Zellen einer Spalte ein anderes Format erhalten. Die Formatzuweisung geschieht also Spaltenweise.

Unter „Zahlenformat“ können sie für jede Spalte die konkrete Darstellung wählen. Dazu stehen jeweils verschiedene internationale Standards zur Verfügung.

**M Das interne Format wird zum Abspeichern der Daten benutzt. Indem Sie hier Änderungen vornehmen, können Sie die Genauigkeit der abgespeicherten Werte vermindern. Datenverlust kann die Folge sein.**

Unter „Format“ finden Sie außerdem die Möglichkeit die Anzahl der Nachkommastellen für jede Spalte zu spezifizieren. Dabei ist es meist sinnvoll die Voreinstellung "Standard Dezimalstellen" beizubehalten. Sie können aber auch mit "Dezimalstellen setzen" die Anzahl der darzustellenden Nachkommastellen begrenzen. Dabei wird nur die Darstellungsform der Zahlen im Worksheet geändert. ORIGIN rechnet weiterhin mit der vollständigen Zahl, einschließlich aller nicht dargestellten Nachkommastellen. Die Funktion "Gültige Stellen" erlaubt es die Anzahl aller darzustellenden Stellen (auch vor dem Komma) einzustellen. Ansonsten arbeitet diese Funktion aber genauso wie "Dezimalstellen setzen" mit Rundung der dargestellten Werte.

Sie haben ausserdem die Möglichkeit mit dem Kästchen "Auf alle Spalten rechts anwenden" das Zahlenformat für alle Spalten, die sich rechts der aktuell gewählten (markierten) Spalte befinden, festzulegen.



Weiterhin kann eine Überschrift für die Spalte definiert werden, die im Arbeitsblatt alternativ zu dem Namen der Spalte dargestellt werden kann. Dazu können Sie einen mehrzeiligen Text eingeben. Die üblichen Editierkommandos stehen zur Verfügung. Die Steuerung der Überschriften erfolgt über die . Diese Box bestimmt das Aussehen des Arbeitsblattes. Sie wird in Kap. 1.5.7 vorgestellt.



### 1.6.5 Arbeiten mit Bereichen des Arbeitsblattes (Markieren, Bearbeiten, Ausschneiden, ....)

Zum Markieren einen Bereiches des Arbeitsblattes sollte mit der Maus die linke obere Zelle des gewünschten Bereichs angeklickt werden. Die Maustaste muss gedrückt gehalten und der gewünschte Bereich markiert werden. Danach kann die Maustaste wieder losgelassen werden. Um ganze Zeilen oder Spalten zu markieren, klicken Sie auf die Überschriften bzw. Zeilennummern, halten die Maustaste gedrückt und markieren die gewünschten Spalten/Zeilen. Der aktive Abschnitt im Fenster verschiebt sich automatisch, wenn beim Scrollen oder Markieren der angezeigte Bereich verlassen wird.

Mit der Funktion **Ausschneiden** im Menüpunkt **Bearbeiten** können die markierten Zellen ausgeschnitten und in der Zwischenablage gespeichert werden. Die Zellen werden dabei nicht gelöscht, sondern mit dem "-" Zeichen (für fehlende Daten) aufgefüllt. Um Zeilen oder Spalten samt der Daten zu löschen, dienen die Befehle **Bearbeiten/Löschen**. Damit werden die Daten unwiderruflich gelöscht.

Die Unterschiede zwischen den Befehlen **Bearbeiten/Zeile einfügen** und **Spalte/Spalte hinzufügen** sind folgende: **Bearbeiten/Zeile einfügen** setzt an der Spalte oder Zeile, die markiert ist, eine neue Zeile ein. **Spalte/Spalte hinzufügen** fügt am Ende des Arbeitsblattes beliebig viele Spalten ein.

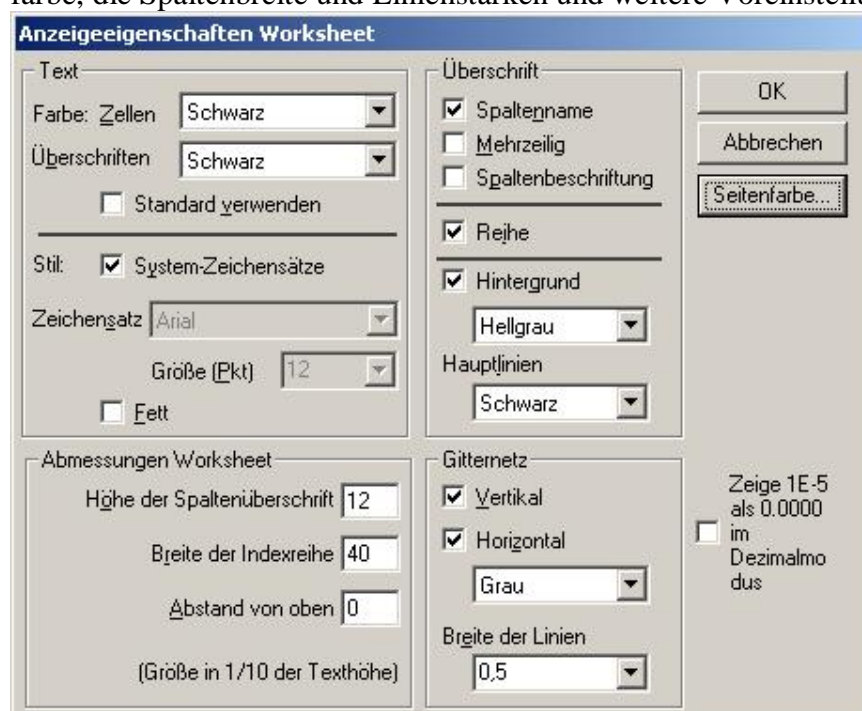
Zum Bearbeiten der Zelleninhalte stehen unter dem Menüpunkt **Bearbeiten** alle üblichen Fenster-Funktionen (z.B. **Kopieren, Einfügen**) zur Verfügung. Leider können Sie nicht einzelne Werte durch eine andere Schriftart bzw. -auszeichnung im Worksheet hervorheben. Der Befehl **Bearbeiten/Rückgängig** bietet eine große Hilfe, weil es damit erstmals in ORIGIN die Möglichkeit gibt eine Aktion rückgängig zu machen. Leider ist diese Funktion beschränkt auf die zuletzt ausgeführte Aktion und funktioniert auch nicht bei allen Aktionen.

### 1.6.6 Fehlende Werte

Datensätze können unvollständig sein. In diesem Falle fehlen Werte. Ein solcher fehlender Wert wird durch einen doppelten Querstrich ("-") kenntlich gemacht. Leere Spalten werden von vornherein mit solchen fehlenden Werten aufgefüllt. Ein fehlender Wert kann auch durch das Eintragen von Text in numerische Zellen erzeugt werden. Fehlende Werte werden beim Fitten und beim Plotten ignoriert, d.h. dass das Datentripel (X,Y und Z) ignoriert wird, wenn auch nur einer der Werte fehlt. Befindet sich ein fehlender Wert in einer Spalte, die als Fehlerbalken formatiert ist, wird dieser Fehlerbalken nicht dargestellt.

### 1.6.7 Gestalten des Arbeitsblattes

Wenn Sie außerhalb des Datenbereichs in das Fenster des Arbeitsblattes doppelklicken, erscheint die Dialogbox **Anzeigeeigenschaft Worksheet**. Hier kann das Aussehen des Arbeitsblattes den individuellen Wünschen angepaßt werden. Sie können die Schriftart und -farbe, die Spaltenbreite und Linienstärken und weitere Voreinstellungen ändern.



Um mehrzeilige Überschriften über den Spalten zu ermöglichen, müssen Sie in der Box "Abmessungen Worksheet" die Höhe der Spalten-Überschrift vergrößern.

- Verändern Sie die verschiedenen Einstellmöglichkeiten, um das Arbeitsblatt Ihren individuellen Wünschen anzupassen.

### 1.6.8 Die Symbolleisten

Der Menüpunkt Ansicht: Symbolleisten zeigt eine Liste der Werkzeugleisten, die als eigenständige Fenster, oder auch als Teile der Buttonleiste des ORIGIN Fensters plaziert werden können. Einige dieser Werkzeuge werden in diesem Kapitel ausführlich beschrieben.

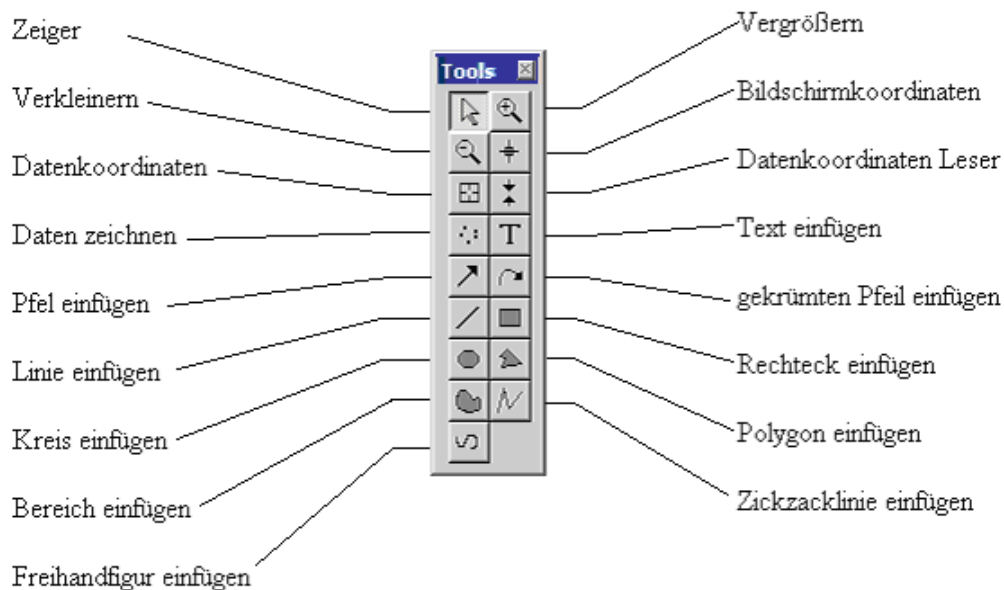


Mit diesen Symbolleisten können Sie ORIGIN in der von Ihnen gewünschten Darstellungsart einrichten. Wenn Sie die Maus auf einen der Buttons einer Symbolleiste ziehen und dort zwei Sekunden nicht bewegen, dann wird ein kurzer Erläuterungstext zu dem jeweiligen Button angezeigt. Dies ist jedoch erst möglich, wenn Sie das Symbolleistenfenster wieder geschlossen haben.

#### 1.6.8.1 Werkzeugbox (Tools)

Die Werkzeuge dienen der Gestaltung der Objekte, indem der freie Bereich des Arbeitsblattes oder des Graph-Fensters mit Hilfe verschiedener Werkzeuge gestaltet werden kann. Die Werkzeugbox wird beim Start von ORIGIN in der rechten oberen Ecke angezeigt und kann auf dem Bildschirm verschoben werden. Sie kann durch Anklicken des Menüpunktes **Tool** aus- und eingeblendet werden. Die Werkzeuge werden durch Anklicken mit der Maus ausgewählt. Es werden ausschließlich die Werkzeuge angezeigt, die für das jeweils aktive Fenster sinnvoll sind. Aus diesem Grund muss immer erst das Fenster angeklickt werden, das bearbeitet werden soll.

Folgende Werkzeuge stehen zum Bearbeiten des Arbeitsblattes zur Verfügung:



Wählen Sie ein Werkzeug Ihrer Wahl durch Anklicken aus und klicken Sie an die Stelle des Projekts, wo Sie das Werkzeug anwenden möchten. Folgendermaßen können Sie mit den Werkzeugen arbeiten:

- Um Text einzufügen, genügt ein Klick an die gewünschte Stelle. Es erscheint eine Dialogbox, in der Sie den Text eingeben und formatieren können. Bei Klick auf OK wird die Dialogbox geschlossen und der Text wird an der gewünschten Stelle eingefügt.
- Um einen geraden Pfeil oder eine Linie einzufügen, klicken Sie auf den Punkt wo der Pfeil starten soll, halten sie die Maustaste gedrückt und ziehen sie die Linie so lang, in die Richtung wie/wo sie das Ende haben wollen.
- Um einen gebogenen Pfeil einzufügen, klicken Sie zunächst auf den Startpunkt. Daraufhin klicken Sie an zwei beliebige Zwischenpunkte und schließlich mit dem vierten Klick auf den Endpunkt. Sie geben also insgesamt vier Punkte vor. Der Pfeil erhält den ersten/vierten Punkt als Start/Endpunkt und geht durch die beiden mittleren Punkte, wodurch die Krümmung gesteuert wird.
- Um Rechtecke oder Ovale zu zeichnen, klicken Sie mit dem entsprechenden Werkzeug in den Bereich wo das Objekt hinsoll und ziehen sie sich das Objekt in die gewünschte Form und Richtung.
- Mit dem Zeiger können Sie ein oder mehrere Objekte auswählen und modifizieren. Um ein Objekt auszuwählen, klicken Sie es einmal an. Um mehrere auszuwählen, klicken Sie an den Rand, halten die Maustaste gedrückt und ziehen das entstehende Rechteck so weit auf, dass es alle Objekte, die Sie markieren möchten, enthält. Beim Loslassen der Maustaste werden die Objekte markiert.
- Markierte Objekte können mit den Befehlen des Bearbeiten-Menüs und den Objekt-Bearbeiten-Werkzeugen (s.u.) bearbeitet werden.

Jedem Objekt sind Eigenschaften zugeordnet. Um die Eigenschaften eines Objektes zu verändern, genügt ein Doppelklick auf das Objekt. Es erscheint eine Dialogbox, in der die Eigenschaften (Farbe, Dicke, etc.) festgelegt werden.

### 1.6.8.2 Objekt bearbeiten

Der Objekt-Editor gibt Ihnen Werkzeuge zur Anordnung der Objekte im Raum an die Hand (Maus). Sollte das Objekt-Bearbeiten-Fenster nicht eingeblendet sein, so können Sie es über den Menüpunkt **Ansicht/ Symbolleisten** einschalten. Der Objekt-Editor erscheint:



Markieren Sie das oder die Objekte, auf die eine Aktion ausgeführt werden soll, und klicken Sie anschließend auf den Button für die jeweilige Funktion. Im einzelnen entsprechen die Button von links oben nach rechts unten folgenden Funktionen:

1. linksbündig ausrichten
2. rechtsbündig ausrichten
3. an oberer Kante ausrichten
4. an unterer Kante ausrichten
5. zentrieren
6. Objekte horizontal ausrichten
7. Breite der selektierten Objekte aneinander anpassen (siehe Nr. 14).
8. Höhe der selektierten Objekte aneinander anpassen. Das zuerst selektierte Objekt bestimmt die zukünftige Größe. Text- und Pfeilobjekte können in Ihrer Größe nicht verändert werden. Rechtecke und Kreise können jedoch auf die Größe von Text und Pfeilen angepaßt werden.
9. Objekt in den Vordergrund stellen
10. Objekt in den Hintergrund stellen
11. Kurve in den Hintergrund (nur im Graph-Fenster)
12. Kurve in den Vordergrund (nur im Graph-Fenster)
13. Gruppieren der selektierten Objekte
14. Aufheben der Gruppierung

- Gestalten Sie das Arbeitsblatt unter Verwendung der Anzeigeeigenschaften - Worksheet, der Werkzeugbox und des Objekt-Editors, so dass Sie folgendes Graph-Fenster erhalten! Öffnen Sie dazu als Grundlage die Datei DSC, erstellen Sie die zusätzlichen Objekte und richten Sie diese aus.

